

abc

N° 45

COURS
D'INFORMATIQUE
PRATIQUE
ET FAMILIALE

INFORMATIQUE



La brother EP44

Traceur numérique

Ordinateur 5^e génération

Les itérations

EDITIONS
ATLAS

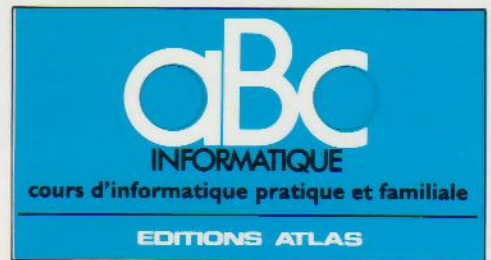
Dans toutes les librairies



Spiritisme et télépathie

Le spiritisme et la télépathie ont toujours fasciné. Depuis les médiums de l'Antiquité jusqu'aux pionniers psi de la physique nucléaire, nombre de savants ont utilisé les pouvoirs paranormaux pour répondre aux questions essentielles de la vie. Ce livre regroupe les cas les plus étonnants de la parapsychologie. *Spiritisme et télépathie* est un ouvrage indispensable pour qui veut mieux connaître l'univers fascinant de la parapsychologie.

Un volume relié, couverture illustrée.
 144 pages.
 146 photos en couleurs.
 98 photos en noir et blanc.
 23 dessins en couleurs et en noir et blanc.
 Format : 21,5 x 28,5 cm.



Édité par ÉDITIONS ATLAS s.a., tour Maine-Montparnasse, 33, avenue du Maine, 75755 Paris Cedex 15. Tél. : (37) 28-10-10. Services administratifs et commerciaux : 3, rue de la Taye, 28110 Lucé. Tél. : (37) 28-10-10.
 Belgique : ÉDITIONS ATLEN s.a., Bruxelles.
 Canada : ÉDITIONS ATLAS CANADA Ltée, Montréal Nord.
 Suisse : FINABUCH s.a., ÉDITIONS TRANSALPINES, Mezzovico.
Réalisé par EDENA s.a., tour Maine-Montparnasse, 33, avenue du Maine, 75755 Paris Cedex 15.
 Direction éditoriale : J.-Fr. Gautier. Service technique et artistique : F. Givone et J.-Cl. Bernar. Iconographie : J. Pierre. Correction : B. Noël.
 Publicité : Anne Cayla. Tél. : 202-09-80.

VENTE AU NUMÉRO

Les numéros parus peuvent être obtenus chez les marchands de journaux ou, à défaut, chez les éditeurs, au prix en vigueur au moment de la commande. Ils resteront en principe disponibles pendant six mois après la parution du dernier fascicule de la série. (Pour toute commande par lettre, joindre à votre courrier le règlement, majoré de 10 % de frais de port.)

Pour la France, s'adresser aux services commerciaux des ÉDITIONS ATLAS, Z.I. de Lucé, 3, rue de la Taye, 28110 Lucé. Tél. : (37) 28-10-10.

Pour les autres pays, s'adresser aux éditeurs indiqués ci-dessous.

SOUSCRIPTION

Les lecteurs désirant souscrire à l'ensemble de cet ouvrage peuvent s'adresser à :

France : DIFFUSION ATLAS, 3, rue de la Taye, 28110 Lucé. Tél. : (37) 35-40-23.

Belgique : ÉDITIONS ATLEN s.a., 55, avenue Huart-Hamoir, 1030 Bruxelles. Tél. : (02) 242-39-00. Banque Bruxelles-Lambert, compte n° 310-0018465-24 Bruxelles.

Canada : ÉDITIONS ATLAS CANADA Ltée, 11450 boulevard Albert-Hudon, Montréal Nord, H 1G 3J9.

Suisse : FINABUCH s.a., ÉDITIONS TRANSALPINES, zona industriale 6849 Mezzovico-Lugano. Tél. : (091) 95-27-44.

RELIEZ VOS FASCICULES

Des reliures mobiles permettant de relier 12 fascicules sont en vente chez votre marchand de journaux.

ATTENTION : ces reliures, présentées sans numérotation, sont valables indifféremment pour tous les volumes de votre collection. Vous les numéroterez vous-même à l'aide du décalque qui est fourni (avec les instructions nécessaires) dans chaque reliure.

En vente tous les vendredis. Volume IV, n° 45.

ABC INFORMATIQUE est réalisé avec la collaboration de Trystan Mordrel (secrétariat de rédaction), Jean-Pierre Bourcier (coordination), Patrick Bazin, Jean-Paul Moulon, Claire Rémy (traduction), Ghislaine Goullier (fabrication), Marie-Claire Jacquet (iconographie), Claire Bischoff (correction).
 Crédit photographique, couverture : Score-DGT.

Directeur de la publication : Paul Bernabeu. Imprimé en Italie par I.G.D.A., Officine Grafiche, Novara. Distribution en France : N.M.P.P. Tax. Dépôt légal : novembre 1984, 238411. Dépôt légal en Belgique : D/84/2783/27.

© Orbis Publishing Ltd., London.
 © Editions Atlas, Paris, 1984.

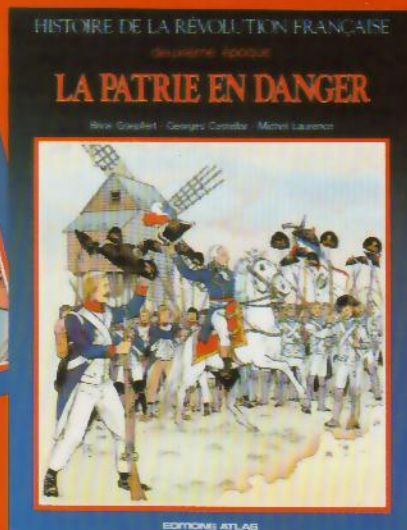
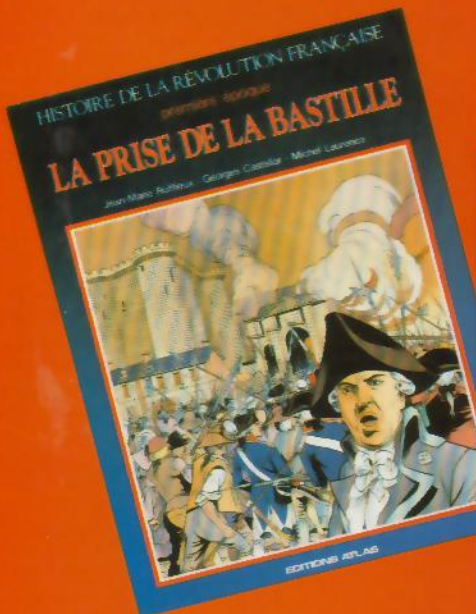
A NOS LECTEURS

En achetant chaque semaine votre fascicule chez le même marchand de journaux, vous serez certain d'être immédiatement servi, en nous facilitant la précision de la distribution. Nous vous en remercions d'avance.

Les Éditions Atlas

LA PRISE DE LA BASTILLE • LA PATRIE EN DANGER

Dans toutes les librairies



2 volumes de 48 pages chacun.
 Couverture cartonnée.
 Format : 21,7 x 27,9 cm.

EDITIONS ATLAS

De la prise de la Bastille à la mort de Louis XVI, des révoltes de Vendée au consulat de Bonaparte, voici racontée en deux volumes, et dans les moindres détails, la réalité quotidienne des heures révolutionnaires. Rigueur historique et qualité des dessins font de ces deux ouvrages une œuvre graphique essentielle.



FINANCIAL MICROTIMES



Le pouvoir au peuple!

Beaucoup de gens aimeraient créer leur propre entreprise. Mais les problèmes soulevés peuvent être énormes, tout particulièrement lorsqu'il s'agit de gérer les finances de votre affaire. Nous ne traiterons pas ici des logiciels de gestion, mais de jeux de simulation consacrés aux difficultés et aux défis auxquels se heurtent les grosses entreprises. Le plus connu est évidemment le Monopoly, célèbre jeu consacré à l'achat et à la vente de maisons et de terrains; il a été transposé sur ordinateur. Les jeux financiers se prêtent parfaitement à un traitement informatique; il n'y a ni jetons ni argent à mani-

puler, et votre appareil se charge de tous les calculs.

Vous pouvez gérer toutes sortes d'entreprises : brasseries, compagnies aériennes ou automobiles, exploitations agricoles, et bien d'autres. Naturellement, chaque domaine particulier a ses problèmes propres : le prix du pétrole est très important pour l'aviation civile. Inversement, l'inflation et les taux d'intérêt élevés sont des préoccupations communes à tous.

Quel que soit votre choix, le déroulement du programme est presque toujours le même. Vous êtes invariablement responsable d'une compagnie et vous disposez en

début de jeu d'une somme d'argent liquide. Dans Corn Cropper, vous vous occupez d'une exploitation agricole et 50 000 livres suffisent. Mais dans Dallas, où vous présidez aux destinées d'une compagnie pétrolière, 100 millions de dollars ne sont pas de trop pour commencer.

Vous investissez ensuite une partie de cet argent dans ce que les économistes appellent le « capital fixe » : avions, chaînes de montage de voitures, terrains, etc. Cela vous permet d'offrir à la clientèle des produits ou des services : voitures, blé, voyages en avion, etc., et donc d'avoir certains revenus.

Le réalisme de chaque programme est très variable. Dallas, par exemple, ne cherche qu'à distraire. Mais Corn

Cropper tient compte des jours de pluie et d'ensoleillement, des conditions nécessaires à une bonne récolte de blé, du salaire des ouvriers agricoles, du prix de revient d'un tracteur, c'est-à-dire des facteurs mêmes que tout exploitant véritable doit suivre de près.

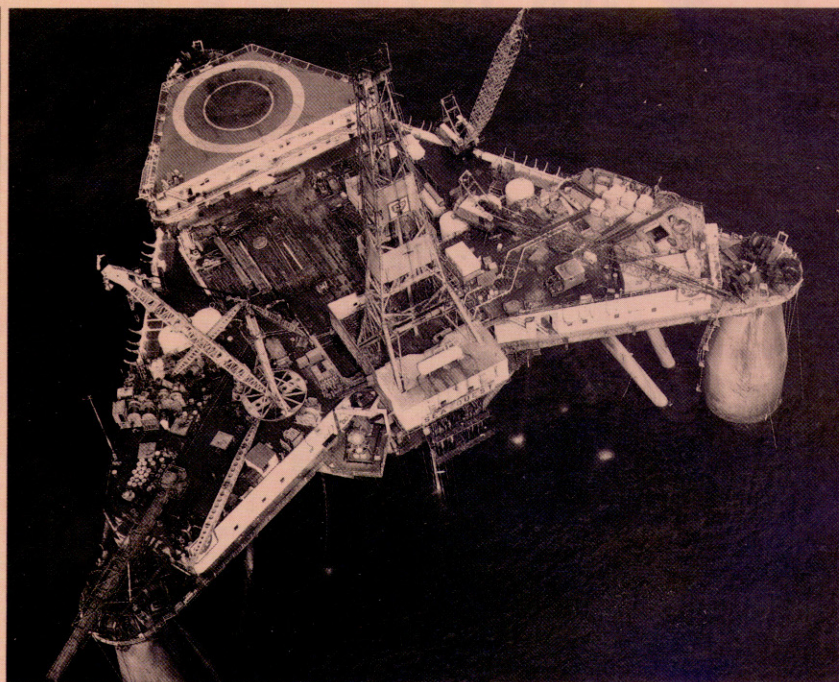
Il y aura toujours des gens qui ne pourront se satisfaire de diriger une compagnie, même si c'est une firme pétrolière de 100 millions de dollars. La tentation évidente est alors de gouverner une nation entière! 1984 est ainsi un jeu où vous jouez le rôle du Premier ministre de Grande-Bretagne et essayez de contrôler l'économie nationale.

Les économistes — toujours eux — ont recours à des « modèles », qui

sont des diagrammes très complexes, montrant comment chaque secteur interfère avec les autres (c'est ce qu'on appelle la « comptabilité nationale »). Celui de 1984 est beaucoup plus simple et se limite à cinq secteurs : le gouvernement, les banques, la population, l'industrie et le reste du monde. Il y a pourtant près d'une trentaine d'interactions possibles : les prêts du gouvernement à l'industrie, l'impôt sur le revenu payé par la population au gouvernement, et ainsi de suite.

Les ministères des Finances de tous les pays font usage de modèles bien réels, dont les gouvernements se servent afin de mettre au point certaines prévisions relatives à l'économie nationale. On s'en doute, ces modèles sont extrêmement complexes : le programme de simulation utilisé en Grande-Bretagne s'appelle AMODEL et tourne sur un gros système (un Sperry 1100). Il a recours à 1100 variables économiques différentes — taux d'inflation, chômage, etc., autant d'éléments rassemblés au cours des dix dernières années. A elles seules, les données occupent 250 K de mémoire, mais le programme lui-même a une dimension de 8 mégaoctets environ! L'impression des résultats exige à elle seule plus d'un quart d'heure.

Les jeux de simulation sur ordinateur vous permettent de gérer votre propre entreprise, ou même un pays tout entier, sans risquer le moindre centime, même si vous faites faillite.



Pétrole sous roche

Dallas est un jeu de simulation financière dans lequel vous vous retrouvez à la tête d'une compagnie pétrolière. Vous commencez avec 100 millions de dollars et devez en accumuler 200 millions de plus pour triompher de votre pire concurrent, Euing Associates (l'allusion au feuilleton est transparente).

L'écran affiche une carte du Texas, et, à mesure que le jeu progresse, vous avez l'occasion d'obtenir des « concessions » sur chacun des carrés qui la composent. Pour cela, vous devez faire une offre victorieuse, et ensuite faire des

prospections pour savoir si l'endroit contient du pétrole. Si c'est le cas, vous y installez des derricks et des appareils d'extraction, et pour finir un oléoduc.

Si vous commettez des erreurs — par exemple acheter trop de concessions avant même qu'elles ne commencent à vous rapporter — vous serez contraint d'aller à la banque pour obtenir un prêt, et donc de payer des intérêts. Si le prêt dépasse 20 millions de dollars, vous êtes en grand danger d'être absorbé par Euing Associates. Mais ce n'est qu'une simulation.

Le monde de la finance

Vous voilà président de L-AIR, une compagnie aérienne privée au capital de 3 millions de livres. En sept ans, vous devez décupler cette somme, ce qui vous permettra de racheter British Airways et de remporter la partie.

Au début de chaque année financière, vous décidez du nombre d'appareils que vous mettrez en service, en vous basant sur des prévisions relatives au nombre de passagers. A l'origine, vous n'avez pas assez d'argent pour acheter des avions — chacun d'eux coûte 10 millions de livres — et vous êtes donc contraint d'en louer. Si la suite des événements vous est favorable, vous aurez à déterminer si l'achat est préférable à la location, décision qui est liée au prix des voyages et aux taux d'intérêt des prêts.

La question du personnel entre aussi en ligne de compte : s'il est insuffisant, certains vols ne pourront être assurés et devront être annulés.

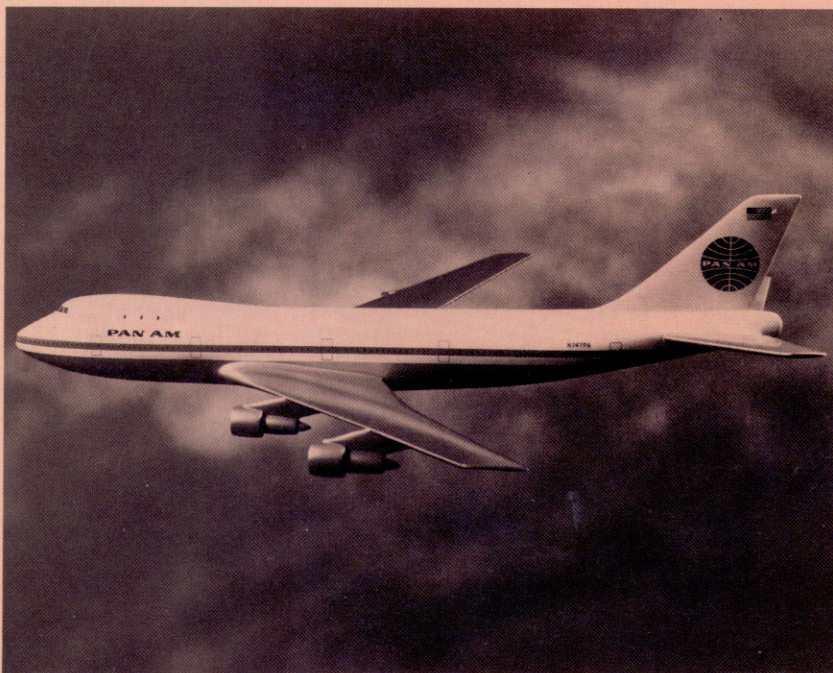
S'il est excessif, vous perdrez de l'argent.

L'écran est parfois traversé de messages télex du genre « l'OPEP a augmenté le prix du pétrole, ce qui veut dire que le prix du carburant va monter ».

A la fin de l'année, un rapport financier donne les résultats obtenus par L-AIR, et une déclaration du président indique si la compagnie a réussi ou non. Elle est mise en liquidation si vous perdez 10 millions de livres

la première année. L'ordinateur ne plaisante pas; même dans les jeux de simulation!

Airline est dû à Cases Computer Simulations et est disponible pour le Spectrum, l'Oric, le BBC Micro et l'Electron.





Le monde de la politique



Associated Press

Dans ce jeu, vous devenez Premier ministre de Grande-Bretagne en l'an de grâce 1984. Votre objectif sera de rester au pouvoir le plus longtemps possible, et votre popularité dépendra de votre capacité d'équilibrer les comptes de la nation.

Vous devez d'abord prendre une série de décisions financières. Vous êtes aidé en cela par huit indicateurs économiques (taux d'inflation, de chômage, etc.). Un graphique montre, lorsque chaque année commence, comment ces indicateurs se sont comportés.

Avant tout, vous devez déterminer le taux minimum de prêt qui fixera le taux d'intérêt

pour l'année. Ensuite, il vous reste à négocier les augmentations de salaires dans la fonction publique comme dans le secteur privé. Vous serez contraint à la démission si cette augmentation dépasse certaines limites!

Enfin, vous devez répartir l'enveloppe budgétaire entre les différents ministères. Vous annoncez votre budget, et vous en profitez pour lever les impôts. Vous êtes en place pour cinq ans et chaque année un sondage d'opinion indique quelle est votre popularité; votre objectif final est bien sûr d'être réélu.

Dû à Incentive Software, «1984» est disponible pour le Spectrum et le BBC Micro.

Une récolte fructueuse

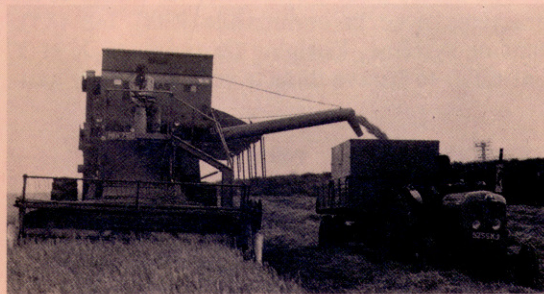
Corn Cropper, dû à Cases Computer Simulations et destiné au Spectrum, au BBC Micro et à l'Electron, vous fait diriger une exploitation agricole consacrée à la culture du blé. Vous débutez avec 50 000 livres en argent liquide, et en cinq ans vos possessions devront monter jusqu'à cinq fois cette somme.

Vous ne disposez pour commencer que de trente hectares. Pour produire, vous devrez acheter de la semence, louer un tracteur, engager des ouvriers agricoles, et dépenser de l'argent pour l'irrigation si jamais il n'y a pas assez d'eau.

Au début de chaque mois, des prévisions météorologiques vous aident à faire vos choix.

A mesure que passent les mois, un autre indicateur vous montre où en est la future récolte. A vous de prendre de nouvelles décisions. Diverses calamités peuvent advenir : les rats dévorent les graines, les insectes attaquent les récoltes si vous n'avez pas pulvérisé de produit, le gel, etc.

Votre objectif est de vendre votre blé pour vous assurer des revenus, et ainsi réinvestir et acheter plus de terre. Il est très difficile d'accroître vos possessions au-delà de 100 000 livres, surtout si la banque vous refuse un découvert. En cas de besoin, vous avez toujours la possibilité de vendre une partie de vos terrains, si vous en avez assez, pour vous procurer de l'argent frais.



Associated Press

Les affaires dans un fauteuil

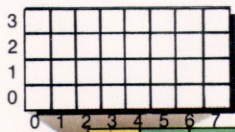
Tous ces jeux de simulation pour ordinateur vous placent à la tête d'une compagnie aérienne ou pétrolière, d'une exploitation agricole, ou du gouvernement britannique! Le degré de réalisme de chacun d'eux est fonction des facteurs de contrôle qui règlent le jeu, ainsi que de la complexité des interactions entre eux. (Cl. Ian McKinnell.)

Champ de vision

Dans notre projet de jeu graphique pour le BBC, nous examinons ici diverses procédures servant à mettre en place le scénario du jeu : dessin des lignes haute résolution, horloge interne, etc.

Sur le carré

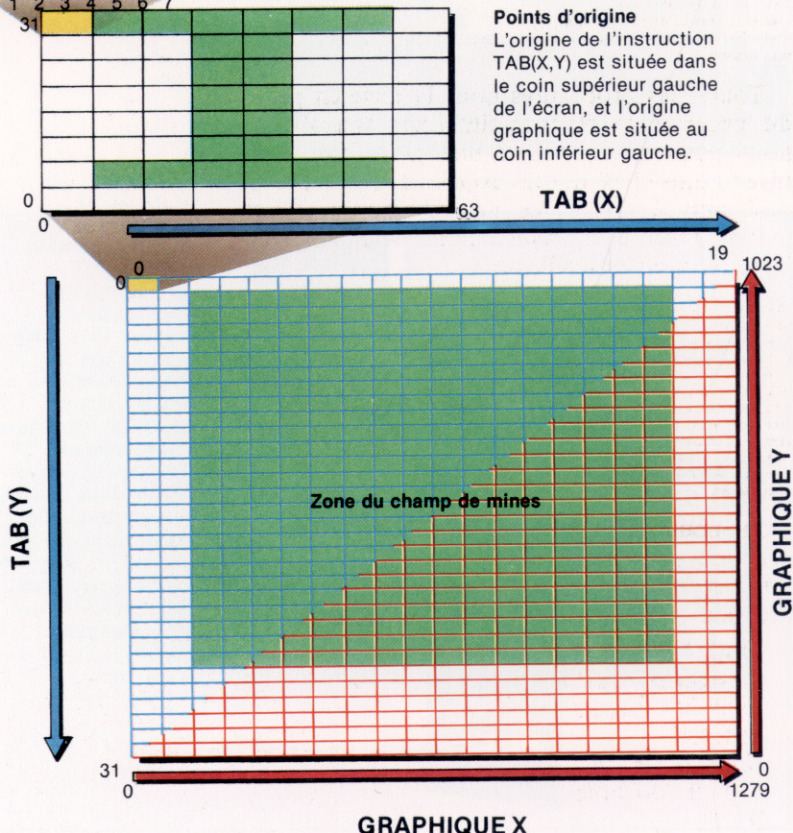
Les caractères sont définis dans une matrice de 8 sur 8 pixels. Dans le mode 5, cela donne un rectangle (largeur de 64 pixels et hauteur de 32 pixels). Ainsi chaque pixel de caractère doit mesurer 8 points haute résolution de largeur par 4 points de hauteur. Les commandes DRAW et PLOT correspondant à l'un de ces points illumineront le point générique au complet — PLOT 7,3 équivaut donc à PLOT 5,2. (Cl. Kevin Jones.)



Précédemment, nous avons défini une zone de l'écran mode 5 comme étant le « champ de mines » sur lequel notre jeu sera exécuté. Nous avons défini les formes des mines, du détecteur et de l'assistant, développé des procédures pour poser plusieurs mines de façon aléatoire dans le champ de mines et pour afficher le détecteur et l'assistant dans leurs positions de départ. Pour améliorer l'apparence du champ de mines, nous pouvons dessiner une bordure autour de celui-ci. La manière la plus simple de le faire consiste à utiliser les commandes haute résolution MOVE et DRAW.

Il existe un problème dû au mixage des graphiques haute résolution avec des caractères basse résolution sur le BBC/Electron : ces différents affichages utilisent des systèmes de coordonnées différents. Nous avons déjà examiné en détail l'affichage basse résolution, lorsque nous l'avons utilisé pour positionner les mines et les caractères avec la commande PRINT TAB (X,Y). Dans ce système, l'origine (le point où X et Y sont nuls) se trouve dans le coin supérieur gau-

Points d'origine
L'origine de l'instruction TAB(X,Y) est située dans le coin supérieur gauche de l'écran, et l'origine graphique est située au coin inférieur gauche.



che. Les valeurs X dans ce système passent de 0 à 19 de gauche à droite, et les valeurs Y passent de 0 à 31 de haut en bas. Le mode 2 utilise aussi un affichage de 20 caractères par 32, mais tous les autres modes affichent un nombre différent de caractères et utilisent donc différentes coordonnées.

Les huit modes d'affichage du BBC/Electron offrent trois résolutions différentes (640 par 256, 320 par 256, et 160 par 256) et utilisent tous le même système de coordonnées. Bien que ce système soit plutôt déroutant au début, il facilite grandement la programmation puisque les graphiques conçus pour un mode peuvent être utilisés dans d'autres modes.

Le système de coordonnées du BBC/Electron traite l'écran comme s'il possédait une résolution de 1280 par 1024. Toutes les coordonnées sont données sous forme de nombres allant de 0 à 1279 de gauche à droite, et de 0 à 1023 de haut en bas. Le BASIC du BBC convertit automatiquement ces nombres en des valeurs appropriées à l'une des trois résolutions utilisées.

La résolution de 160 par 256 pixels dans le mode 5 est directement associée au nombre de caractères pouvant être affichés. Chaque caractère est formé à partir d'une grille de huit pixels par huit. Comme il y a assez d'espace pour vingt caractères sur la largeur de l'écran, il doit y avoir 8×20 pixels d'un côté de l'écran à l'autre. De façon similaire, il doit y avoir $32 \times 8 = 256$ pixels du haut en bas de l'écran. Pour associer tout cela au système de coordonnées haute résolution, rappelons-nous qu'un pixel est la plus petite zone de lumière pouvant être commandée sur l'écran. Dans le système haute résolution, il y a 1280 coordonnées différentes dans la direction X. Si nous divisons cela par le nombre de points dans la direction X, nous avons $1280/160 = 8$. Similairement, dans la direction Y, diviser le nombre de coordonnées de haute résolution par le nombre de points donne $1024/256 = 4$. Cela signifie que chaque point peut être sollicité en utilisant une position du système de coordonnées 1280 par 1024 parmi plusieurs. L'illustration montre comment un ensemble de coordonnées peut être utilisé pour illuminer ou pour éteindre un point. Solliciter (7,3) illuminera le même point que (0,0) ou (5,2) et ainsi de suite.

Nous pouvons utiliser cette constatation pour associer les positions de caractères aux coordonnées haute résolution. Sur l'axe horizontal, si un point équivaut à huit unités, la largeur d'un



caractère équivaut à 64 unités. Quatre unités équivalent à un point dans la direction verticale, ce qui implique que la hauteur de chaque caractère est de 32 unités. Les bordures de l'écran peuvent maintenant être définies en termes de coordonnées haute résolution pour les commandes MOVE et DRAW.

Nous pouvons maintenant calculer les coordonnées du coin inférieur gauche et du coin supérieur droit du champ de mines (toutes les autres coordonnées de la bordure découlent de ces deux points).

La procédure suivante trace une bordure autour de la zone retenue. GCOL 0,1 définit la couleur logique qui sera utilisée pour les graphiques. Le premier nombre définit le type de tracé, qui sera traité plus loin, et le second définit la couleur. Dans le mode 5, la couleur logique est normalement rouge. Les commandes MOVE déplacent le curseur graphique (sans tracé) à partir de l'origine jusqu'au coin inférieur gauche de la bordure. Les commandes DRAW qui suivent dessinent des lignes droites à partir de la position déterminée sur l'écran jusqu'au point spécifié.

```
2470 DEF PROC dessiner_bordure
2480 GCOL 0,1
2490 MOVE 120,188
2500 DRAW 120,992
2510 DRAW 1152,992
2520 DRAW 1152,188
2530 DRAW 120,188
2540 ENDPROC
```

Le BBC et l'Electron ont une horloge interne qui peut être utilisée facilement à partir du BASIC à l'aide de la variable TIME. Lorsqu'on lui demande d'imprimer la valeur de TIME, l'ordinateur affiche un nombre qui correspond au temps, donné en centièmes de seconde, puisque la variable fut d'abord mise à zéro. La procédure « def - temps » imprime le mot « temps », sa valeur de départ, et met la variable TIME à zéro. Cette procédure est appelée pendant la routine de mise en place et met l'horloge du jeu en marche.

```
2640 DEF PROC def_temps
2650 PRINT TAB (2,27) "TEMPS 02:00"
2660 TIME=0
2670 END PROC
```

Pendant la boucle principale du programme, le temps affiché à l'écran doit être mis à jour. Afficher le temps en secondes serait très facile; nous n'aurions simplement qu'à diviser la variable TIME par 100, pour effectuer une conversion en secondes, afficher cette valeur à l'écran, et ainsi de suite. Cependant, il est possible de convertir TIME en minutes et en secondes à l'aide des commandes du BASIC BBC, DIV et MOD. TIME DIV 100 donne le nombre de secondes sous la forme d'un nombre entier; (TIME DIV 100) MOD 60 compterait le nombre de secondes de 0 à 59 et recommencerait à zéro. Cela est dû au fait que la commande MOD 60 donne la valeur du reste après une division par 60. Ainsi par exemple, 63/60 donne 1 et le reste, 3. (63/60) MOD 60 serait donc 3.

Voici une procédure qui peut être utilisée pour mettre le temps à jour pendant le jeu :

```
2900 DEF PROC mise_à_jour
2910 sec$=STR$( 1200-TIME) DIV 100)408
2920 min$=STR$( 12100-TIME) DIV 6000)MOD60
2940 sec$=LEFT$(ZERO$,2-LEN(sec$))+sec$
2950 min$=LEFT$(ZERO$,2-LEN(min$))+min$
2960 time$=min$ T ":" +sec$
2970 PRINTAB (11,27)time$
2980 ENDPROC
```

Comme le démontre cette procédure, nous avons atteint une autre étape. En plus d'être divisé en minutes et en secondes, le temps sera compté à rebours, de deux minutes à zéro. En plus, une courte routine de gestion de chaîne est incluse pour garantir que les affichages de secondes et de minutes ont deux chiffres.

Nous avons encore besoin de deux courtes procédures pour achever la mise en place du jeu. Pendant le jeu, le joueur a quatre vies; par conséquent, nous devons afficher, au bas de l'écran, le nombre de vies qui lui restent. Initialement, il y a trois vies représentées par trois caractères « assistant » que nous avons définis auparavant. Un compte de variables sera utilisé pour déterminer le nombre de vies utilisées. Initialement, celle-ci sera égale à un.

```
2690 DEF PROC def_homme
2700 homme $ = CHR$(226)+CHR$(226)+CHR$(226)
2710 compte = 1
2720 COLOUR 1
2730 PRINTAB (2,30)homme$
2740 COLOUR 2
2750 ENDPROC
```

La procédure de mise en place finale initialise les pointages et les affiche à l'écran. La valeur de "maxpoint\$" n'est pas définie dans cette procédure, puisque celle-ci est appelée chaque fois que le jeu redémarre. Nous devrions plutôt définir sa valeur initiale uniquement au début du programme.

```
2770 DEF PROC def_point
2780 point$=point$+"00000"
2790 PRINT TAB(2,28) "Point 00000"
2800 PRINTAB(2,29) "Pointage maximum"1 max_point$
2810 ENDPROC
```

Toutes les procédures pour la mise en place du programme étant maintenant assemblées, nous pouvons construire une procédure d'un niveau plus élevé qui les appellera. Nous avons déjà appelé toutes les procédures que nous avons assemblées directement. Effaçons ces lignes et ajoutons celles-ci :

```
1880 DEF PROC mise_en_place
1890 COLOUR 2
1900 end_flag=0
1910 PROC initialiser_variables
1920 PROC definir_caractères
1940 PROC poser_mines
1950 PROC dessiner_bordure
1960 PROC def_temps
1970 PROC def_point
1980 PROC def_homme
1990 PROC position_caractères
2000 ENDPROC
```

Nous pouvons maintenant écrire un court programme principal qui appellera la procédure « mise en place » et qui mettra à jour le temps dans une boucle REPEAT...UNTIL. Ajoutez ces lignes :

```
10 REM *** PROGRAMME D'APPEL ***
20 maxpoint$ = «00000»
30 PROCmise_en_place
40 REPEAT
50 PROCmise_à_jour
60 UNTIL TIME>12099
70 END
```



Le compagnon idéal

Elle ressemble à une machine à écrire ordinaire, mais la Brother EP 44 peut également servir d'imprimante, de calculatrice et de terminal de communications.

La Brother EP 44 pèse 2,500 kg et elle est alimentée par piles : il s'agit d'une machine véritablement portable; un transformateur de secteur est offert en option pour la somme de 250 F. Sur le clavier, en plus des touches de machine à écrire conventionnelles, on retrouve quatre touches de traitement de texte et sept touches de calculatrice. Particularité intéressante : la présence d'un affichage à cristaux liquides. Ce dispositif permet à l'utilisateur d'afficher et de mettre en forme un texte avant de l'imprimer.

Lorsque l'on désire utiliser la EP 44 comme une machine à écrire conventionnelle, le commutateur de sélection de mode d'impression doit être réglé sur DP (Direct Print). Dans ce mode, le texte apparaît dans la « fenêtre » d'affichage et est imprimé simultanément. Cependant le papier est entraîné de façon inhabituelle : au lieu de tourner manuellement la poignée du cylindre d'impression, l'utilisateur doit presser l'une ou l'autre touche pour déplacer le papier vers le haut ou vers le bas. Le clavier est relativement bien adapté.

La EP 44 utilise une tête d'impression thermique pour « brûler » une série de points sur le papier et ainsi former le caractère désiré. La plupart des imprimantes thermiques utilisent une matrice de neuf points par sept pour former les caractères, mais la matrice de 24 par 18 de la EP 44 donne une meilleure qualité d'impression.

L'inconvénient principal du système d'impression thermique est sa lenteur — ici moins de 16 caractères par seconde. Ce n'est pas gênant lorsque la Brother est utilisée comme une machine à écrire; mais lorsqu'elle est utilisée comme une imprimante d'ordinateur, sa lenteur devient un véritable handicap — une bonne imprimante matricielle imprime dix fois plus rapidement. L'autre problème du système est la nécessité d'utiliser du papier thermique, plus cher et assez brillant. Le ruban thermique peut être utilisé avec du papier ordinaire, mais la qualité d'impression est alors moins bonne.

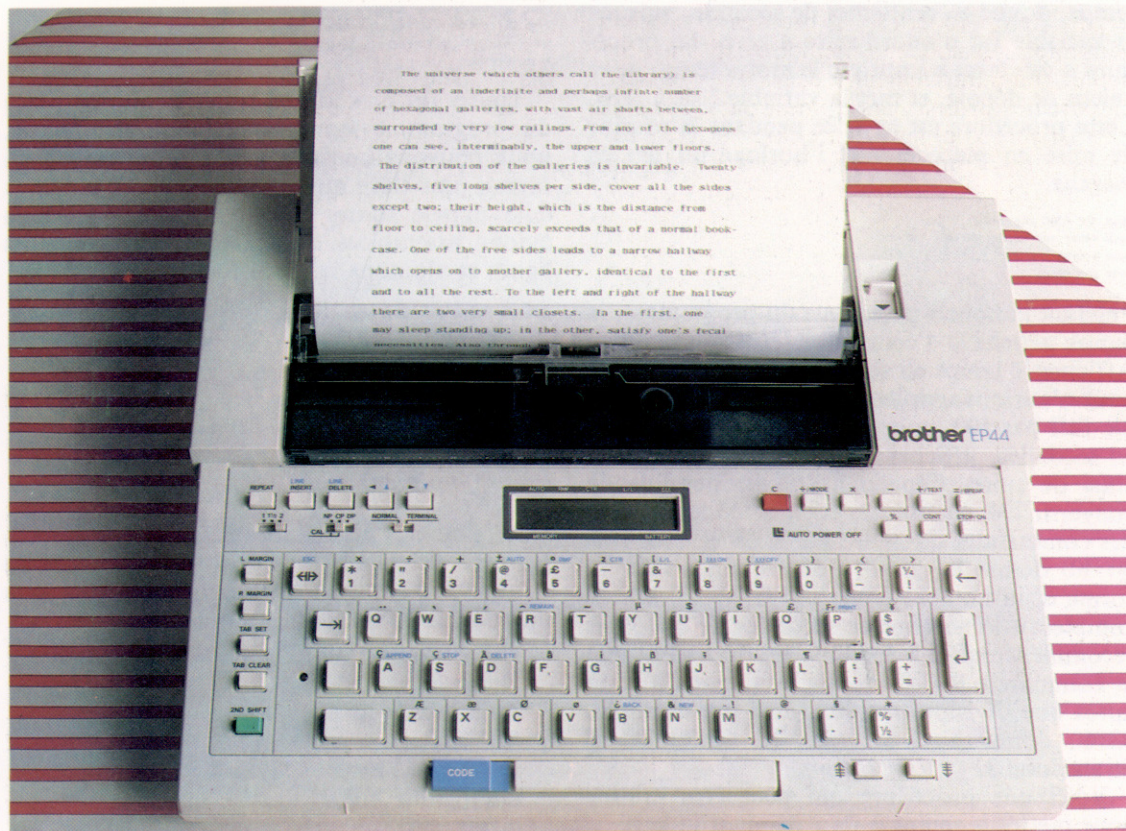
Si le commutateur de sélection de mode d'impression est mis sur CP (Correction Print), l'affichage à cristaux liquides devient très prati-

Le clavier

Les 51 touches d'impression sont légèrement incurvées pour améliorer le confort d'utilisation.

La disposition AZERTY est disponible en France.

Il y a deux touches « shift » de caractères avec verrou, un « shift » de fonction, et un « shift » de symbole. Les touches de caractères ont des fonctions multiples, ce qui permet de solliciter une gamme étendue de caractères et d'accents étrangers. 21 touches de fonction commandent l'impression, la calculatrice, les modes de mémoire, la pose des marges et des tabulations, et le déplacement du papier. (Cl. Ian McKinnell.)





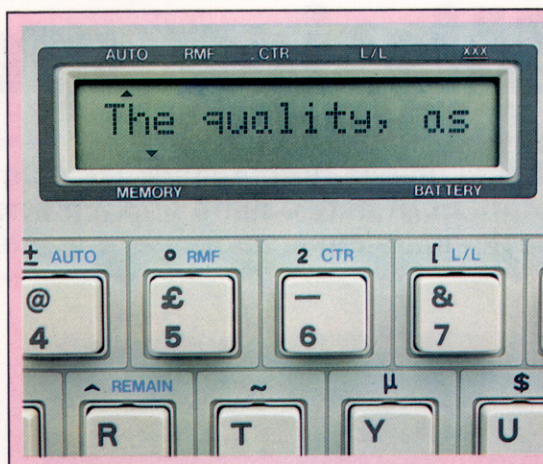
que. Dans ce mode, le texte apparaît dans la fenêtre mais il n'est pas imprimé immédiatement. En fait, il y a toujours un décalage de 15 caractères entre ce qui est tapé et ce qui est imprimé. Cela vous permet de corriger l'un des 15 caractères avant qu'ils ne soient imprimés. Les corrections se font sur l'affichage à l'aide des deux touches de curseur qui servent à sélectionner le caractère à modifier. Il y a aussi un mode « ligne par ligne », dans lequel la EP 44 attend que vous ayez pressé la touche retour de chariot avant d'imprimer une ligne entière de texte. Cela vous permet d'éditer une ligne complète, et non les seuls 15 derniers caractères. Dans ce mode, l'affichage à cristaux liquides sert de fenêtre qui est déplacée sur la ligne de texte au moyen des touches de curseur.

Les utilisateurs de système de traitement de texte s'habituent au fait que le texte soit mis en forme automatiquement et perdent rapidement l'habitude de presser la touche retour de chariot à la fin d'une ligne de texte. La EP 44 a un mode « Auto Return », dans lequel une nouvelle ligne est automatiquement commencée si la barre d'espacement est pressée à l'intérieur des six dernières positions de caractères d'une ligne.

La calculatrice intégrée permet d'effectuer des calculs simples sur l'affichage sans interrompre l'impression. Par exemple, si vous tapez une facture de vente et désirez calculer la T.V.A. ou une remise, vous pouvez utiliser la calculatrice pour obtenir ces chiffres et continuer ensuite à taper la facture.

Toutes les caractéristiques ici mentionnées sont offertes sur plusieurs machines à écrire électroniques. Mais la EP 44 peut aussi être utilisée comme un système simple de traitement de texte. Cette fonction utilise les 3,5 K de mémoire interne. Cette mémoire est sans doute petite, comparativement à celles offertes par la plupart des ordinateurs domestiques, mais elle est suffisante pour produire une lettre de trois pages. Les commandes de traitement de texte sont sollicitées au moyen de certaines touches utilisées conjointement avec une touche bleue spéciale. Par exemple, pour entrer un texte en mémoire, il faut simplement presser la touche bleue et la lettre « N » (pour « nouveau texte »). Le texte peut être entré dans les modes d'impression directe et de correction.

Dès que le texte est entré en mémoire, il est possible de le mettre en forme à l'aide de l'affichage et des touches de curseur. Celles-ci permettent de déplacer la fenêtre d'affichage vers le haut, vers le bas, vers la gauche ou vers la droite; le texte peut ainsi être visualisé entièrement et les caractères insérés, effacés ou modifiés à volonté. La seule restriction réside dans le fait que les mots ne peuvent pas être déplacés une ligne plus bas si la ligne éditée est trop longue —, ce qui signifie que vous ne pouvez pas remettre en forme un document. Le grand avantage qu'offre ce mode d'entrée de texte est de pouvoir modifier un document sans avoir à le retaper en entier. Un petit couvercle situé sur le côté de la EP 44 dissimule un connecteur



LDC — OK?

L'écran à cristaux liquides affiche 15 caractères, cinq indicateurs de mode d'impression et un avertissement d'épuisement de piles. Le texte peut être édité à l'écran, ce qui autorise une forme sommaire de traitement de texte. La densité de l'affichage des caractères peut être ajustée pour correspondre aux conditions de luminosité ambiante.
(Cl. Ian McKinnell.)

RS232. Un commutateur portant l'indication « Terminal » transforme la Brother en une imprimante d'ordinateur, bien que plusieurs tentatives puissent être nécessaires pour régler le bon débit en bauds, ou la longueur de mots correspondant à votre ordinateur. La mise en œuvre de la EP 44 est alors extrêmement facile : l'affichage intégré présente à tour de rôle les divers débits en bauds et autres éléments de configuration; vous n'avez qu'à appuyer sur l'interrupteur « Mode » lorsque ces éléments conviennent à votre ordinateur. Cette configuration est conservée jusqu'à la mise hors tension.

Malheureusement, la Brother ne peut utiliser le papier accordéon ordinaire, et les feuilles de papier doivent être placées une par une dans la machine. Mais la qualité d'impression est bien meilleure que celle obtenue avec une imprimante matricielle.

Le fait que l'interrupteur porte l'indication « Terminal » et non « Printer », montre que la EP 44 peut envoyer des données, aussi bien qu'elle peut en recevoir. Cela signifie qu'elle peut être connectée à un modem, ce qui permet à l'utilisateur de communiquer par téléphone avec d'autres utilisateurs d'ordinateurs domestiques, ou avec de plus grosses machines qui utilisent des protocoles de communication compatibles. En somme, la Brother EP 44 est douée d'une souplesse remarquable et d'un nombre impressionnant de fonctions pour sa taille.

Impression

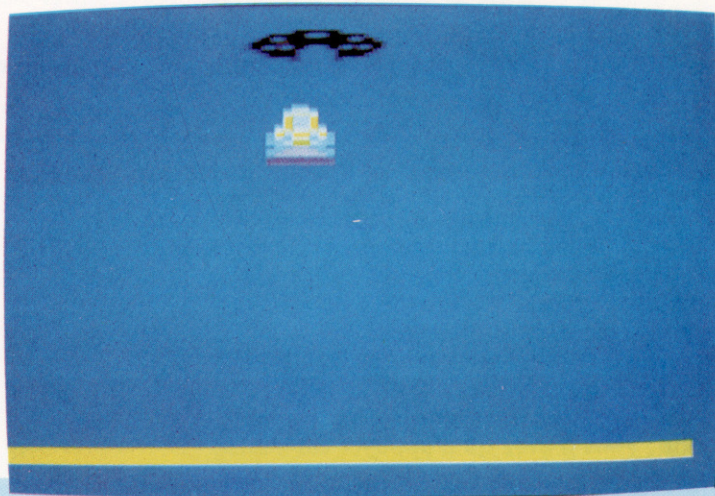
Tout papier à dactylographier de texture fine peut être utilisé en plaçant le ruban, mais les carbonés ne peuvent pas être acceptés. La qualité d'impression est bonne sur les deux types de papier. Le texte peut être

centré et souligné.

Il est également possible de produire des caractères étrangers, des indices et des exposants.

Mission spatiale

Voici l'un des programmes les plus intéressants pour l'ordinateur Atari. Écrit par P. Bunn et J. Vincent. Il fait appel non seulement au basic, mais aussi au langage machine.



```

10 REM *****
20 REM * MISSION SPATIALE DE P.BUNN*
30 REM * & JONATHAN VINCENT *
40 REM *****
50 GOSUB 1000:REM ** INITIALISATION **
60 GOSUB 2000
65 SOUND 0,0,9,15:POKE 53279,R:AIR=300
70 X=USR(1536)
90 IF PEEK(781+R*256)=24 THEN 1000
90 IF PEEK(53254*X)>0 OR PEEK(53262*X)>0 T
HEN GOTO 2000
100 AIR=AIR-1:IF AIR(>0) THEN 70
110 POSITION 4,6:?"air epuise":SC=0
115 POKE 53251,0
120 FOR P=0 TO 4000 STEP 12
130 SOUND 0,P,10,15:NEXT P
140 SOUND 0,0,0,0
150 POSITION 4,6:?"tapez START"
155 POSITION 4,4:?"score:":SC
160 POKE 53279,0
170 IF PEEK(53279*X)>6 THEN 160
180 POSITION 4,6:?"          "          :GOSUB 1
0100:GOTO 65
1000 IF PEEK(209)PEEK(203) AND PEEK(209
XPEEK(204) THEN 1020
1010 GOTO 2000
1020 POSITION 4,6:?"bnavo"
1025 POKE 53251,0
1030 FOR P=230 TO 10 STEP -10
1040 FOR X=P-5 TO P+5
1050 SOUND 0,X,10,15
1060 NEXT X
1070 SETCOLOR 1,RND(0)*16,10
1080 NEXT P
1090 SOUND 0,0,0,0
1100 POSITION 21,4:?"bonus en air:":AIR
1110 SC=SC+AIR:GOTO 150
2000 FOR P=781 TO 896:IF PEEK(R*256+P*X)
24 THEN NEXT P
2005 POKE 53251,0
2010 E=53770:POKE P+256*R+RND(0)+0,PEEK(
E)
2020 SOUND 0,PEEK(E),8,15:POKE 706,PEEK(
E)
2030 S=S+1:IF S<50 THEN 2010
2035 POKE 53250,0:POKE 53251,0
2040 S=0:SC=S:GOTO 140
10000 GRAPHICS 0:DL=PEEK(560)+256*PEEK(5
61)+4:POKE 82,0
10010 POKE DL+5,7:POKE DL+6,6:POKE DL+7,
6:POKE DL+8,6:POKE DL+9,6
10020 SETCOLOR 4,9,4:SETCOLOR 1,3,4:POKE
DL+10,6
10030 SETCOLOR 0,3,8:SETCOLOR 1,13,10
10040 POSITION 0,4:POKE 752,1
10050 ? " MISSION SPATIALE "
10055 ? " ***** "
10060 ? "vous perdez de l'air "
10070 ? "et DEVEZ rejoindre "
10080 ? "le vaisseau mere "
10090 ? "...BONNE CHANCE!!! "
10100 R=PEEK(106)-8:RESTORE
10110 FOR P=R*256+512 TO R*256+1024

```

```

10120 POKE P,0:NEXT P
10130 FOR P=10 TO 17
10140 READ A,B
10150 POKE R*256+512+P,A
10160 POKE R*256+640+P,B
10170 NEXT P
10180 DATA 7,224,62,124,111,246
10190 DATA 255,255,214,107
10200 DATA 124,62,60,60,4,32
10210 FOR P=0 TO 7
10220 READ A
10230 POKE R*256+768+00+P,A
10240 NEXT P
10250 DATA 24,60,36,60,36,126,90,255
10260 FOR P=0 TO 6
10270 READ A
10280 POKE R*256+896+88+P,A
10290 NEXT P
10300 ? CHR$(125):COLOR 160:PLOT 0,20:DR
AWTO 39,20:?"CHR$(160):POSITION 0,0
10310 POKE 704,8*16
10320 POKE 705,8*16
10330 POKE 706,15*16+10
10340 POKE 707,3*16+4
10350 POKE 53277,3
10360 POKE 559,46
10370 POKE 53248,110
10380 POKE 53249,126
10390 POKE 53250,108
10400 POKE 53256,1
10410 POKE 53257,1
10420 POKE 53258,1
10430 POKE 53259,1
10440 POKE 623,1
10450 POKE 54279,R
10460 DATA 24,60,126,255,255,0,0
10470 POKE 203,110:POKE 204,126
10480 POKE 208,INT(RND(1)*2)+1:POKE 209,
108
10485 K=R*256+768:POKE 206,INT(K/256):PO
KE 205,K-(256*PEEK(206))
10490 RETURN
20000 FOR A=1536 TO 1676:READ B:POKE A,B
:NEXT A
20001 DATA 104,165,208,201,1,240,17,230,
203,230,204,165,204,201,200,208,21,169,1
,133,208,76,38,6,198
20002 DATA 203,198,204,165,203,201,50,20
8,4,169,2,133,208,165,203,141,0,208,165,
204,141,1,208,173,120
20003 DATA 2,201,11,240,10,173,120,2,201
,7,240,8,76,72,6,198,209,75,72,6,230,209
,165,209,141
20004 DATA 2,208,173,132,2,201,0,240,11,
169,0,141,3,208,141,0,210,76,127,6,173,1
0,210,141,195
20005 DATA 2,165,209,141,3,208,169,130,1
41,0,210,160,0,177,205,136,145,205,200,2
00,132,0,205,245,76
20006 DATA 140,6,160,0,177,205,200,145,2
05,136,136,132,0,208,245,96
20007 RETURN

```

Sous-programme

```

10 %=#600
20 ;
30 ;
40 HOR1=#CB
50 HOR2=#CC
60 LF=#D0
70 HOR3=#D1
80 PLA
90 LDA LF
0100 CMP #1
0110 BEQ RIGHT
0120 LEFT INC HOR1
0130 INC HOR2
0140 LDA HOR2
0150 CMP #200
0160 BNE N1
0170 LDA #1
0180 STA LF
0190 JMP N1
0200 RIGHT DEC HOR1
0210 DEC HOR2
0220 LDA HOR1
0230 CMP #50
0240 BNE N1
0250 LDA #2
0260 STA LF
0270 N1 LDA HOR1
0280 STA 53248
0290 LDA HOR2
0300 STA 53249
0310 STICK LDA #278
0320 CMP #11
0330 BEQ L
0340 LDA #278
0350 CMP #7
0360 BEQ R
0370 JMP N2
0380 L DEC HOR3
0390 JMP N2
0400 R INC HOR3
0410 N2 LDA HOR3
0420 STA 53250
0430 LDA #284
0440 CMP #0
0450 BEQ ON
0460 LDA #0
0470 STA 53251
0480 STA #D200
0490 JMP N4
0500 ON LDA 53770
0510 STA 707
0520 LDA HOR3
0530 STA 53251
0540 LDA #130
0550 STA #D200
0560 LDY #0
0570 AG1 LDA (#CD),Y
0580 DEY
0590 STA (#CD),Y
0600 INY
0610 INY
0620 CPY #0
0630 BNE AG1
0640 JMP N5
0650 N4 LDY #0
0660 AG2 LDA (#CD),Y
0670 INY
0680 STA (#CD),Y
0690 DEY
0700 CPY #0
0710 BNE AG2
0720 BNE AG2
0730 N5 RTS

```



Faire sa trace

Pour transférer un dessin ou une image du papier à l'écran, optez pour un traceur numérique destiné aux ordinateurs personnels. Il en existe beaucoup sur le marché.

Un traceur numérique est un matériel simple qui vous permet de reproduire le tracé d'un dessin, d'une photographie ou d'un plan sur l'écran. La facilité d'utilisation d'un traceur numérique dépend largement du logiciel qui l'accompagne. Nous examinons ici quatre tables, trois destinées au BBC Micro, et une au Sinclair Spectrum.

Tous les traceurs fonctionnent de la même manière : un stylet est fixé à l'extrémité d'un bras à double articulation. Il transmet des signaux électriques à l'ordinateur. Selon la position du stylet sur la table les signaux varient en intensité. Ils sont convertis en chiffres par l'ordinateur et servent à tracer un point à l'écran de manière appropriée. Pour réaliser cette tâche, les traceurs sont accompagnés d'un logiciel qui autorise plusieurs options de fonctionnement telles que le tracé de lignes de différentes couleurs. Le logiciel destiné au BBC Micro permet plusieurs modes d'affichage en sacrifiant la résolution au nombre de couleurs possibles par rapport à la place mémoire.

Le traceur Robot Plotter, de Robot Computer Development, est le plus impressionnant des quatre traceurs testés. La table de ce modèle est en Plexiglas, et il comporte une grille étalonnée

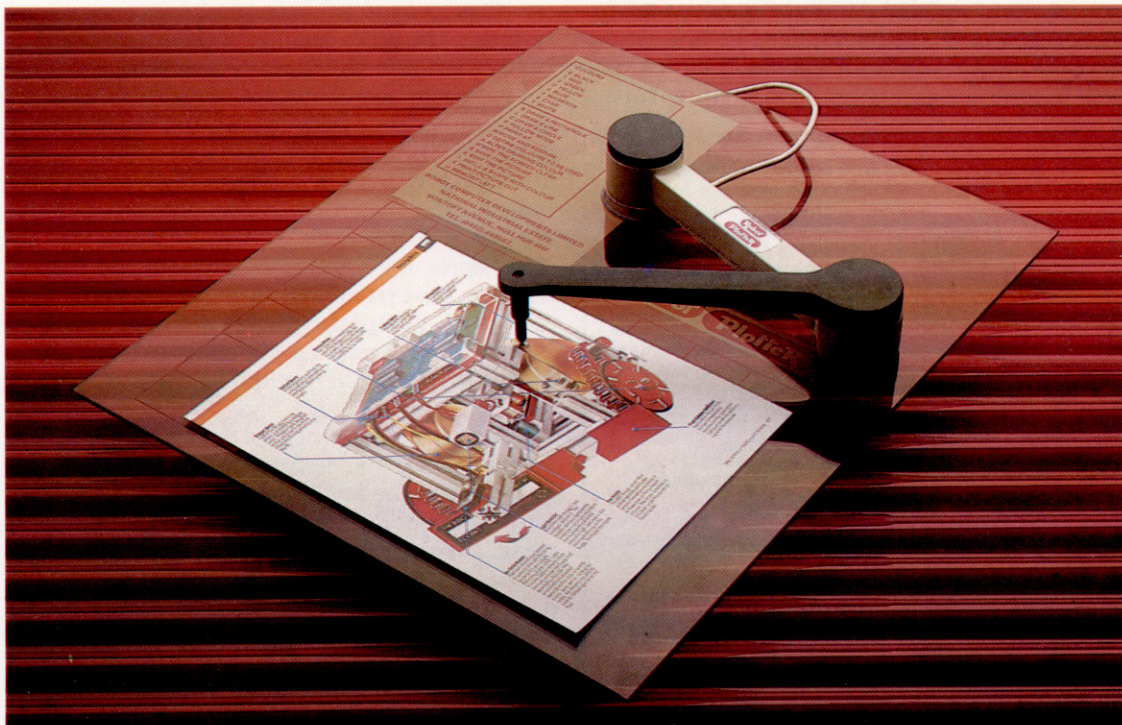
en pixels. Le bras du traceur est relié à une des extrémités de la table. Le motif à tracer peut être placé sous la grille et visionné à travers. Le bras de ce modèle est extrêmement résistant ; il est constitué de métal épais et de plastique. Le stylet fait saillie du bras et est pointé vers le bas à l'aplomb de la table. Ce système a l'inconvénient de rendre malaisée la lecture de l'image en cours de traçage.

Le traceur Robot Plotter est livré avec la cassette du logiciel pour le BBC Micro. Outre les routines de traçage qui servent à numériser un motif, ce logiciel comporte des routines pour les cercles, les rectangles et les lignes.

Le programme du traceur stocke les images sous forme de lignes. Le tracé d'une carte topographique serait donc mis en mémoire comme séquence de courtes lignes. Cela permet de supprimer les lignes indésirables sans affecter les lignes attenantes. Cependant, une image complexe suppose beaucoup de place mémoire. C'est pourquoi il est possible d'utiliser toute la mémoire disponible du BBC. La mise en mémoire de l'affichage sous forme d'une séquence de lignes permet de transférer sur d'autres programmes les images transmises par le traceur.

Traceur Robot Plotter

Les tracés à numériser peuvent être placés sous la feuille de plexiglas de la table. Le logiciel comprend des routines pour les cercles et les rectangles.





Digigraph

Robuste, en métal et en plastique, le plan de dessin est en bois. Le système Digigraph comprend plusieurs dessins d'essais.

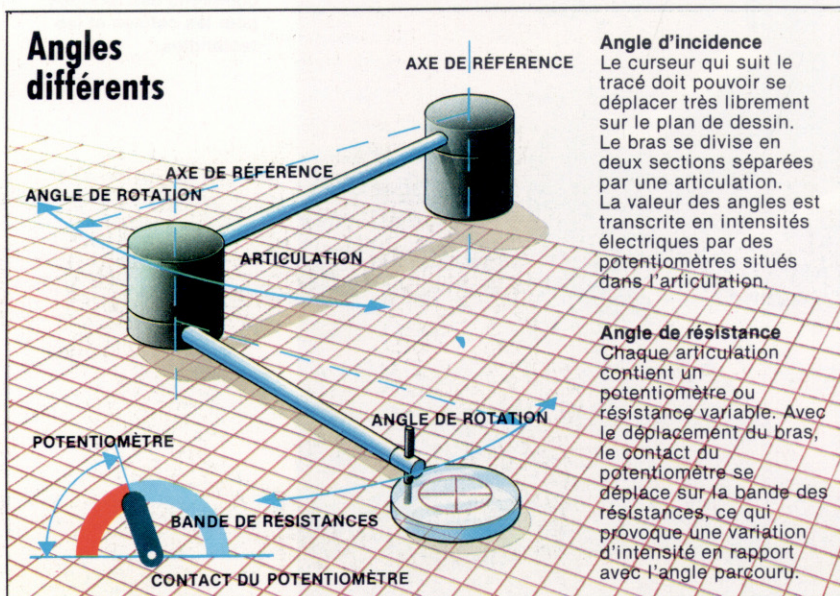


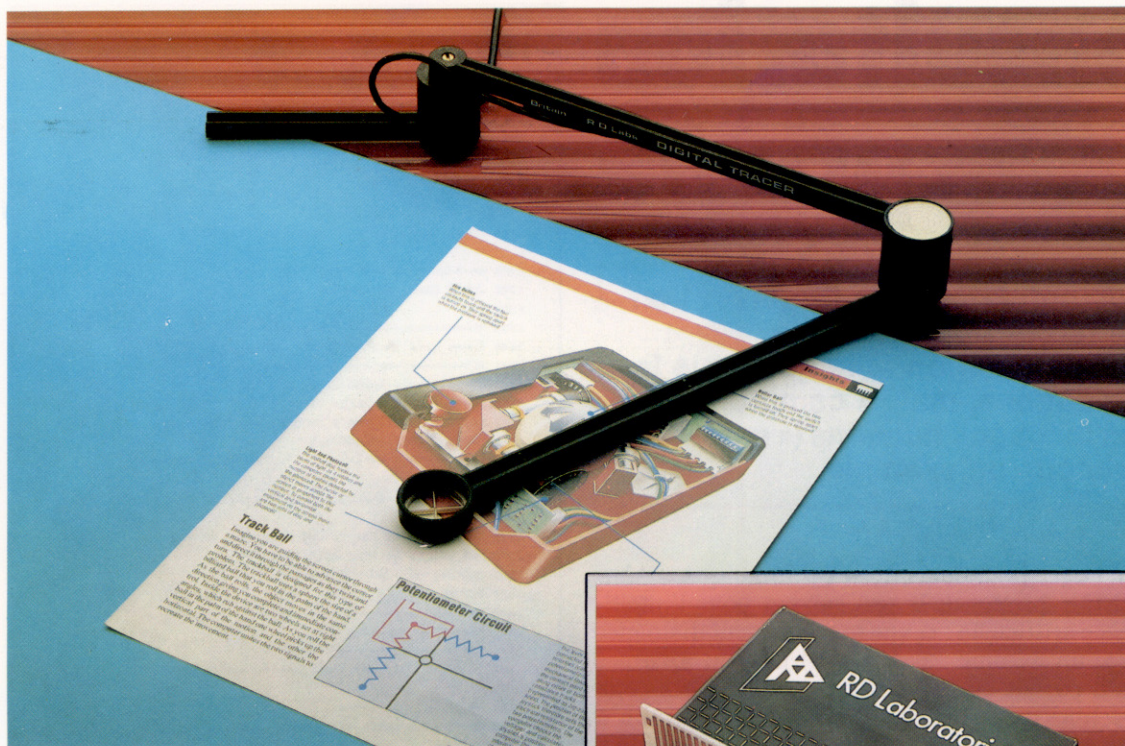
Le traceur Digigraph est également de conception robuste. La table est constituée d'un grand plateau de bois avec une grille peinte. Le bras est en tube d'aluminium. L'extrémité du stylet comporte un disque de Plexiglas. L'image à numériser est placée sur la table. Ce système est le plus simple des quatre testés. Le bras se déplace doucement et le tracé est distinctement visible à travers le disque de Plexiglas du stylet. Le logiciel fourni est moins sophistiqué que celui du Robot Plotter mais dispose de ressourcés semblables. Les mouvements du traceur ne sont pas sauvegardés par l'ordinateur comme des commandes distinctes, les images étant directement reproduites à l'écran. Leur sauvegarde et leur chargement se font simultanément

avec la sauvegarde et le chargement de la mémoire de l'écran. Cela signifie qu'il n'est pas aisé d'éditer une image, mais l'avantage est de ne pas prendre davantage de mémoire pour tracer une image complexe que pour tracer une image simple (c'est précieux pour un micro un peu « juste » en mémoire comme le BBC). Le système Digigraph fournit en outre plusieurs dessins d'essais bien utiles pour apprendre à l'utilisateur à suivre un tracé et à le copier au moyen du Robot Plotter mais dispose de ressourcés semblables. Les mouvements du traceur ne sont pas sauvegardés par l'ordinateur comme des commandes distinctes, les images étant directement reproduites à l'écran. Leur sauvegarde et leur chargement se font simultanément

avec la sauvegarde et le chargement de la mémoire de l'écran. Cela signifie qu'il n'est pas aisé d'éditer une image, mais l'avantage est de ne pas prendre davantage de mémoire pour tracer une image complexe que pour tracer une image simple (c'est précieux pour un micro un peu « juste » en mémoire comme le BBC). Le système Digigraph fournit en outre plusieurs dessins d'essais bien utiles pour apprendre à l'utilisateur à suivre un tracé et à le copier au moyen du Robot Plotter mais dispose de ressourcés semblables. Les mouvements du traceur ne sont pas sauvegardés par l'ordinateur comme des commandes distinctes, les images étant directement reproduites à l'écran. Leur sauvegarde et leur chargement se font simultanément

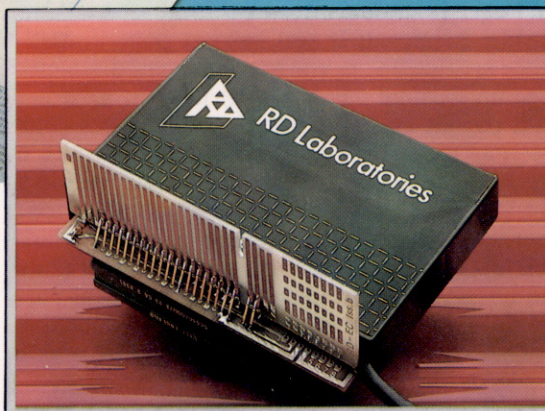
avec la sauvegarde et le chargement de la mémoire de l'écran. Cela signifie qu'il n'est pas aisé d'éditer une image, mais l'avantage est de ne pas prendre davantage de mémoire pour tracer une image complexe que pour tracer une image simple (c'est précieux pour un micro un peu « juste » en mémoire comme le BBC). Le système Digigraph fournit en outre plusieurs dessins d'essais bien utiles pour apprendre à l'utilisateur à suivre un tracé et à le copier au moyen du Robot Plotter mais dispose de ressourcés semblables. Les mouvements du traceur ne sont pas sauvegardés par l'ordinateur comme des commandes distinctes, les images étant directement reproduites à l'écran. Leur sauvegarde et leur chargement se font simultanément





Traceur numérique RD
Cette version destinée au BBC Micro est faite dans un plastique très léger. Une bande plastique non retirable est fournie pour recouvrir le dessus de la table.

La version Spectrum du traceur RD Labs est la moins chère des quatre versions de traceur présentées. Elle comprend un convertisseur analogique/numérique (ce dont le BBC dispose déjà de manière incorporée). A d'autres égards, cette version est pratiquement identique à celle du BBC. Il est possible de dessiner de manière continue bien que cela ne soit pas facile et, en fin de compte, assez peu satisfaisant du fait du temps de réponse trop long du logiciel, et qu'une courbe douce ne puisse être représentée autrement à l'écran que comme une série de traits en ligne. Mise à part l'impossibilité de reprendre des courbes très douces, les autres caractéristi-

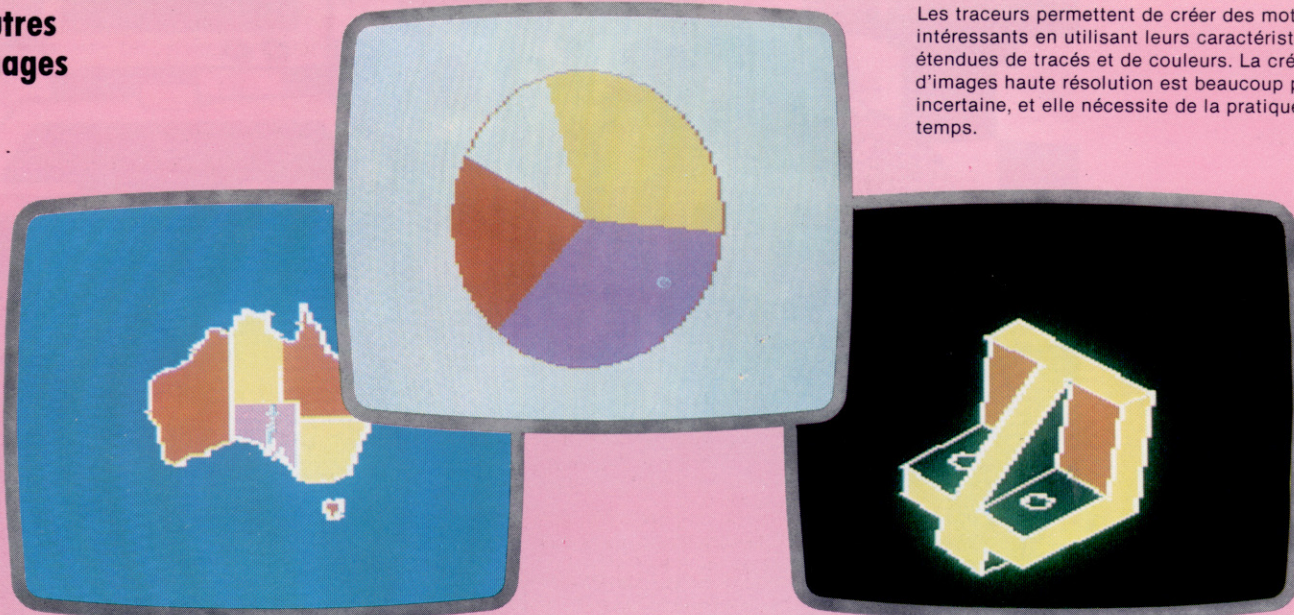


Interface Spectrum RD

Le traceur RD destiné au Spectrum est semblable à la version destinée au BBC, à la différence près qu'il se connecte via une interface appropriée au Spectrum.

ques de tracé sont satisfaisantes (cercles, rectangles, lignes, etc.). Cependant le logiciel ne génère pas de message d'erreur en cas de dépassement des limites de l'écran et ce, contrairement aux programmes normaux destinés au Spectrum.

Autres images



Les traceurs permettent de créer des motifs intéressants en utilisant leurs caractéristiques étendues de tracés et de couleurs. La création d'images haute résolution est beaucoup plus incertaine, et elle nécessite de la pratique et du temps.

Consultation privée

Les ordinateurs de 5^e génération ne feront pas appel à la programmation telle que nous la pratiquons, mais « comprendront » les langages humains (« naturels »). Prenons un exemple.

Un des pionniers de l'informatique, Alan Turing, proposait le test suivant pour l'intelligence artificielle : si une machine peut dialoguer avec un homme, et si celui-ci ne peut affirmer qu'il parlait en fait à une machine, alors cette machine peut être dite « intelligente ». Jusqu'à présent aucune machine n'a vraiment répondu à ce critère, mais plusieurs programmes s'en sont approchés. Les réponses de la machine relancent le « discours » du locuteur et suscitent alors son intérêt. Il n'y a donc pas à proprement parler de dialogue entre l'homme et la machine puisque c'est l'homme qui se charge de toute la conversation.

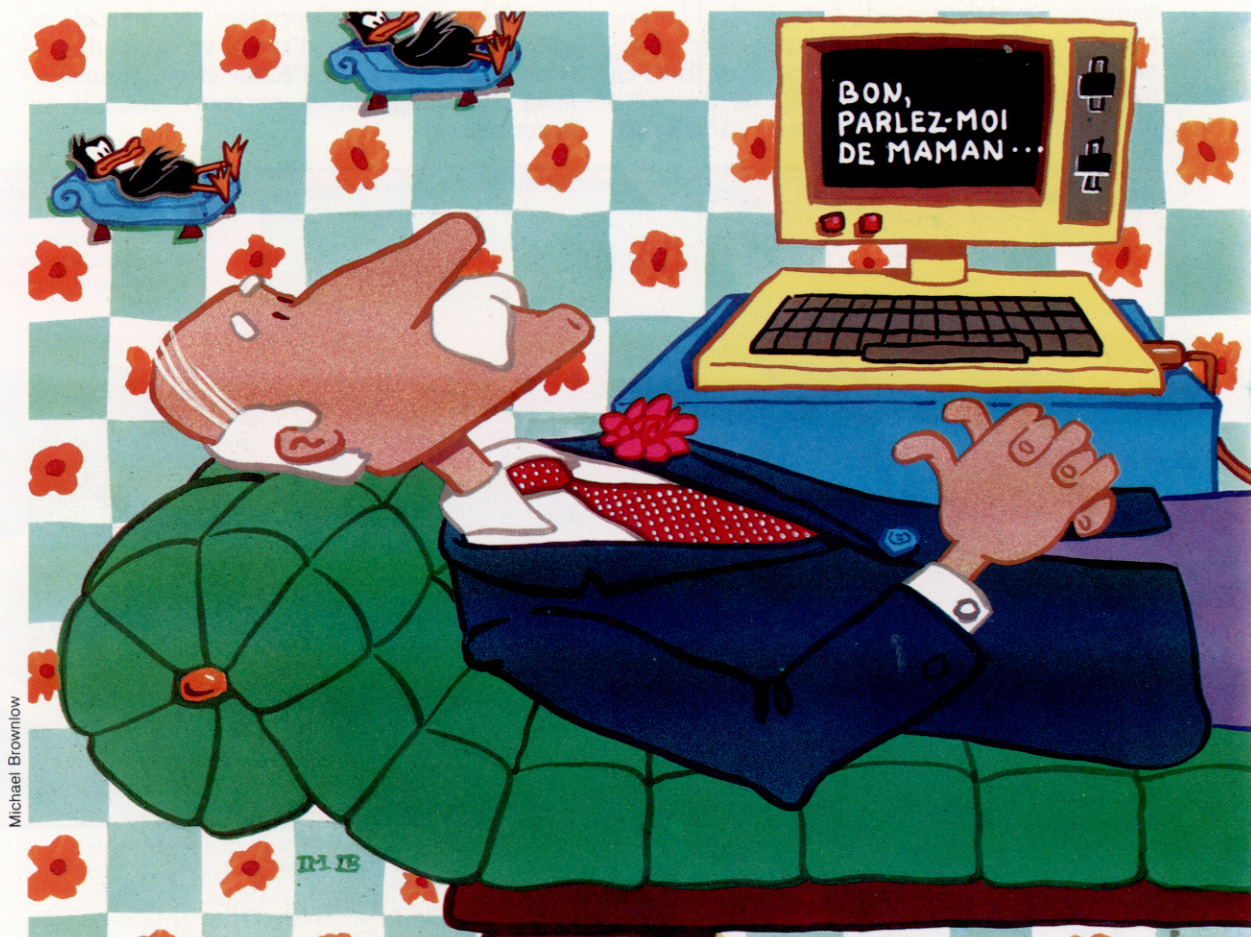
Le programme listé ici simule l'attitude d'un psychologue strictement « non-inter-

Programme

```

100 GOSUB 2000: REM INIT
200 FOR L=1 TO 2:LT STEP 2
300 PRINT 0$:INPUT I$
400 GOSUB 3000:REM ANALYSE
500 NEXT L
1000 PRINT TAB(5): "----- FIN DE LA SEANCE
-----"
1100 PRINT TAB(4): "... FRAPPEZ UNE TOUCHE POUR CONTINUER
...."
1200 A$=INKEY$:IF A$="" THEN GOTO 1200
1300 GOSUB 5000: REM RAPPORT
1900 END
1999 REM*****
2000 REM**  INITIALISATION S/R **
2001 REM*****
2050 LT=10:AN=10:T9=500:EX=2:LT
2100 DIM A$(AN):DIM H$(2:LT)
2200 DATA "OUI...", "MAIS ENCORE...", "CONTINUEZ
...", "ET...", "ET ALORS..."
2250 DATA "EST-CE IMPORTANT...", "POURQUOI CELA EST-
IL IMPORTANT.?"
2300 DATA "POUVEZ EXPLIQUER...", "POURQUOI DITES VOUS
CELA..."
2350 DATA "EN QUOI EST-CE QUE CELA VOUS CONCERNE..."
2500 FOR K=1 TO AN:READ A$(K):NEXT K
2600 CLS:0$="HI - QU'Y A T-IL..."
2950 RETURN
2999 REM*****
3000 REM**  ANALYSE S/R **
3001 REM*****
3100 IF I$="AU REVOIR" THEN EX=L-1:L=2:LT:
RETURN
3200 H$(L)=0$:H$(L+1)=I$
3300 R9 = INT(AN*RND+1):IF R9=R0 THEN
GOTO 3300
3400 0$=A$(R9):R0=R9
3950 RETURN
4999 REM*****
5000 REM**  RAPPORT S/R **
5001 REM*****
5050 CLS:PRINT TAB(10):"***REPORT**"
5100 FOR K=1 TO EX STEP 2
5150 PRINT TAB(5):H$(K)
5200 PRINT H$(K+1)
5300 FOR D=1 TO T9:NEXT D
5400 NEXT K
5900 RETURN

```



Michael Brownlow

ventionniste », c'est-à-dire qui ne dirige pas la conversation mais la relance avec des questions du genre : « MAIS ENCORE...? » ou « POURQUOI CELA EST-IL IMPORTANT? ». Ce programme enregistre la conversation et la repasse après un certain nombre d'échanges, ou encore dès que le locuteur tape au clavier « AU REVOIR ».

Ce type de programme peut être amélioré dans le sens de l'intelligence artificielle, en lui faisant analyser les paroles prononcées (les « entrées », pour l'ordinateur), et sélectionner les réponses appropriées. Le présent programme a déjà cette approche à sa ligne 3100 lorsqu'il recherche les mots « AU REVOIR ». Nous pouvons pousser dans cette direction en lui faisant détecter les mots « OUI » et « NON », et en faisant en sorte que ses messages-réponses soient davantage spécifiques — quelque chose d'aussi simple que « POURQUOI? » ou « POURQUOI PAS? » serait déjà très bien. Nous pourrions ensuite modifier le programme pour qu'il détecte les répétitions de la part de l'utilisateur et réponde en conséquence, ou mette fin à la séance. Il est également possible de déterminer si les phrases se terminent par un point d'interrogation ou par un point d'exclamation et de faire répondre : « POURQUOI CETTE QUESTION...? » et « POURQUOI CE TROUBLE...? ».

Nous établirons ensuite une table de mots clés pour lesquels nous établirons des réponses spécifiques dans une autre table. Lorsque le programme détectera un de ces mots clés, il ira chercher dans la table des réponses celle qui est appropriée. Le choix des mots clés et des réponses dépend du genre de discours que vous attendez de l'utilisateur. En la matière, il peut susciter d'intéressantes approches de votre subconscient et de celui de vos amis qui joueront avec vous à ce programme! L'inconvénient de cette méthode, et de toutes celles qui analysent du texte, est le temps nécessaire à l'analyse — ne serait-ce que d'une courte phrase. Le BASIC et sa faible vitesse de traitement est ici en cause, et toute tentative sérieuse d'analyse lexicale nécessitera de programmer en code machine. Nous pouvons supporter des temps d'attente pour avoir le bénéfice d'une recherche.

Si nous voulions analyser les termes employés par le locuteur, nous aurions à notre disposition plusieurs méthodes dont la plus intéressante est probablement l'analyse syntaxique qui réduit une phrase à ses composants grammaticaux, verbes, pronoms, noms... Cela suppose un ensemble de règles syntaxiques et grammaticales, des tables de pronoms, de prépositions, de conjonctions, de transformations des mots, etc. Ce n'est pas une mince affaire. On peut, en revanche, s'intéresser au plus long mot d'une réponse (le plus intéressant dans une phrase simple), et demander à l'utilisateur de s'en expliquer. Ce système pourrait être amélioré en prenant au hasard un des mots de plus de cinq lettres par exemple, ou encore en choisissant les mots suivants « JE » ou « TU » ou « VOUS », ou encore « VOTRE », « VOS », etc.

Le choix parmi ces méthodes et leur approfondissement constituent un exercice passionnant de programmation. En outre, vous trouverez un interlocuteur idéal qui ne se lassera jamais de vos bavardages, un programme qui passera son temps à vous écouter!

```

3420 IF LEFT$(I$,3)="OUI" THEN O$="QU'EST-CE QUI VOUS
REND SI AFFIRMATIF ...":RETURN
3450 IF LEFT$(I$,2)="NON" THEN O$="POURQUOI PAS..":
RETURN
3500 Z$=RIGHT$(I$,1)
3520 IF Z$="?" THEN O$="POURQUOI LE DEMANDER A MOI.."
3550 IF Z$="!" THEN O$="POURQUOI CELA VOUS PREOCCUPE
T' IL.."
3600 IF R9<AN/4 THEN GOSUB 4000
3950 RETURN
3999 REM*****
4000 REM** LE MOT LE PLUS LONG S/R **
4001 REM*****
4050 W=1:H=1:WL=1:S=1
4100 I$=I$+" " :L9=LEN(I$)
4120 FOR C=1 TO L9:FOR P=C TO L9
4150 Z$=MID$(I$,P,1)
4170 IF Z$=" " THEN W=P-C:H=C:P=P:L9
4200 NEXT P
4220 IF W>WL THEN WL=W:S=H
4250 NEXT C
4270 O$="QU'EST-CE QUE.." + MID$(I$,S,WL) +
"REPRESENTE POUR VOUS.."
4450 RETURN
    
```

```

** RAPPORT **
BONJOUR... QU'Y A T'IL...
LE FAUCON N'ENTEND PAS DE QUE DIT LE
FAUCONNIER
DITES M'EN DAVANTAGE...
TOUT FOUT LE CAMP...LE CENTRE DU CERCLE N'EST
PLUS LE CENTRE...
CONTINUEZ...
PARTOUT L'ANGELIQUE LA PLUS COMPLETE...
POURVEZ M'EXPLIQUER CELA?...
LE MEILLEUR EST SANS CONVICTION...
EST-CE SI IMPORTANT...
LES CHOSES LES PLUS ABJECTES SONT PLEINES DE
PASSION...
OUI...
NOUS TOUCHONS LA A QUELQUE REVELATION...
POURVEZ M'EXPLIQUER CELA?...
L'AVENIR EST SI PROCHE...
POURQUOI CELA EST-IL IMPORTANT?
QUEL EST CE MONSTRE?... C'EST ENFIN
L'HEURE...
CONTINUEZ...
TRAINEZ VOUS DONC JUSQU'A BETHLEHEM POUR
NAITRE ENFIN...
    
```

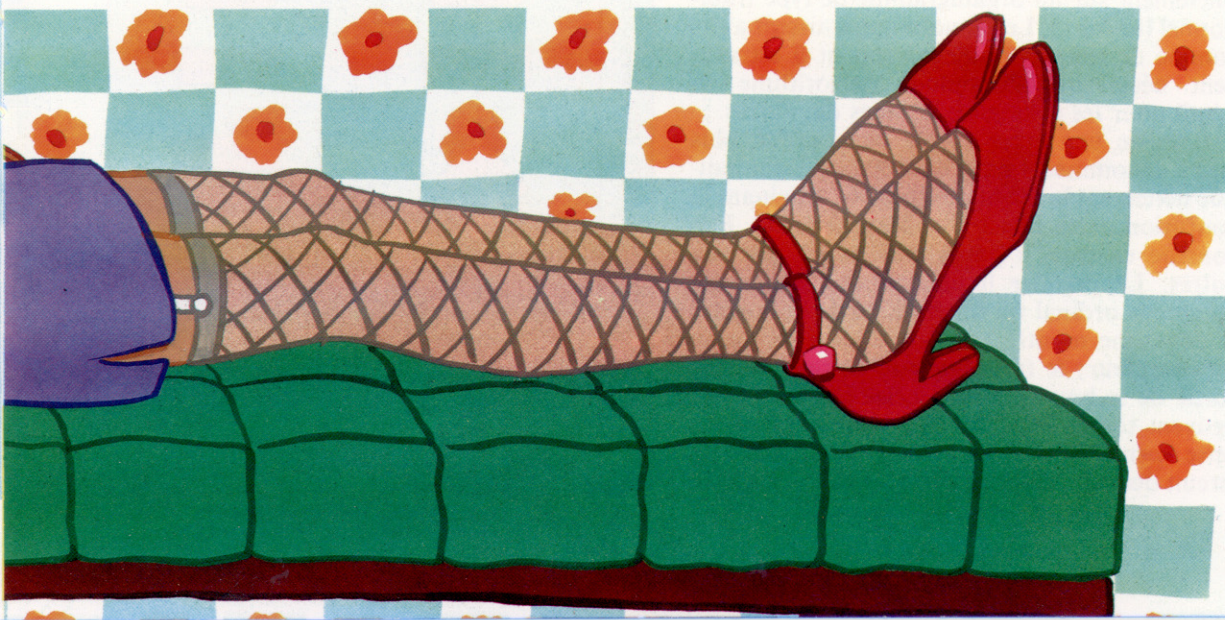
Pour stimuler votre pensée
 Nous sommes inspiré du poème de Yeats « The second coming » pour illustrer la capacité qu'a le programme de susciter des réactions chez son utilisateur...

Variante de Basic
 Ce programme est écrit en Basic Microsoft. Les utilisateurs du Spectrum doivent insérer LET dans toutes les instructions d'assignation et adapter les valeurs pour TAB.

Spectrum
 Remplacez DIM R\$(AN):
 DIM H\$(2*LT) par
 DIM R\$(AN,30):DIM H\$(2*LT,100)
 Remplacez LEFT\$(I\$,3) et
 LEFT\$(I\$,2) par I\$(TO 3) et
 I\$(TO 2)
 Remplacez RIGHT\$(I\$,1) par
 I\$(LENG(I\$))
 Remplacez MID\$(I\$,P,1) par I\$(P)
 Remplacez MID\$(I\$,S,WL) par
 I\$(S TO S+WL-1)

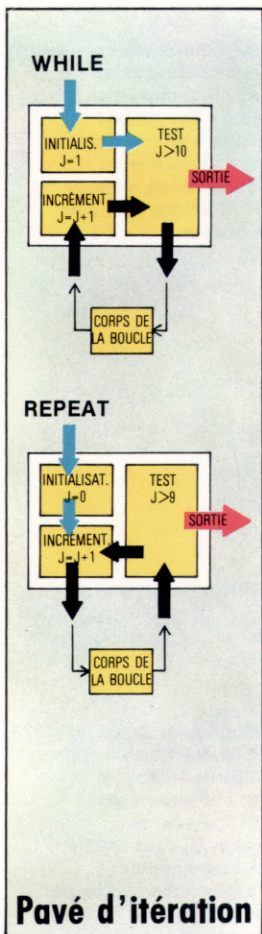
Commodore Vic-20 et 64
 Remplacez CLS par
 PRINT CHR\$(147)
 Remplacez INTIAN*RND+1) par
 INT(RND(1)*AN+1)
 Remplacez A\$=INKEYS par GET A\$

BBC Micro
 Remplacez A\$=INKEY\$ par
 A\$=INKEY\$(0)
 Remplacez INT (ANT*RND+1) par
 RND (AN)



Familles de boucles

Les organigrammes représentent une phase importante dans la conception des programmes. Regardons la classification des boucles et un nouveau symbole d'organigramme : le « pavé d'itération ».



Les itérations, ou boucles, constituent une syntaxe fondamentale de tout langage de programmation. Nous avons vu qu'une boucle est utilisée dans un algorithme lorsqu'une décision dans le circuit d'information est susceptible de provoquer un retour sur la situation à l'origine. Cela définit parfaitement une boucle : l'exécution répétée d'un segment du code. Il reste maintenant à envisager les différentes formes de boucles. Comme il s'agit de structures essentielles de code, représentant approximativement 60 % de toute l'activité du processeur, il est très utile de les étudier plus en détail. Nous considérerons plus particulièrement leur incidence sur la structure générale du programme et de l'algorithme et les diverses manières dont elles sont constituées et classifiées.

Les boucles sont souvent réparties en deux catégories, selon leur similarité avec une des deux formes de boucles de langage évolué, REPEAT...UNTIL, et WHILE...ENDWHILE. Ces deux types sont utilisés en PASCAL. Les deux boucles diffèrent par le positionnement du test de fin de boucle : pour REPEAT, il intervient à la fin du corps de la boucle ; pour WHILE, à son début. Cela signifie que le corps d'une boucle REPEAT est exécuté au moins une fois lorsque le programme passe par la boucle ; alors que ce n'est pas forcément le cas pour WHILE.

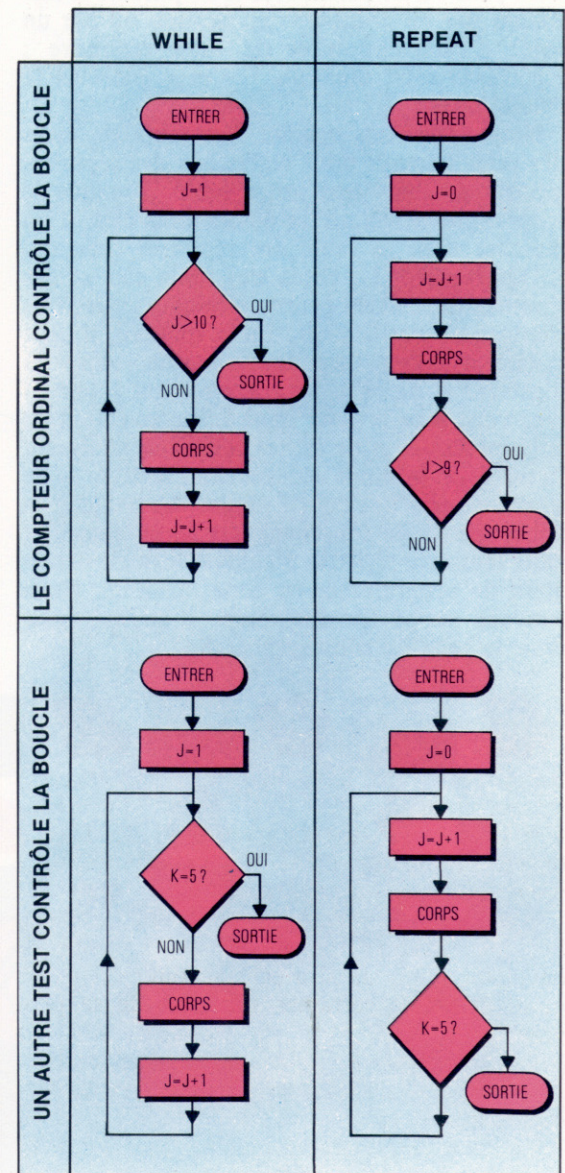
Un autre critère de classification des boucles concerne la variable qui remplit le rôle de compteur d'itérations. Selon qu'elle est utilisée pour le test de fin de boucle ou non (une autre condition de test détermine alors la sortie de la boucle), on a affaire à un type de boucle ou à un autre. Cette caractéristique apparaît moins distinctement sur un organigramme de type traditionnel (linéaire). Les boucles apparaissent alors comme de simples branchements et il est souvent nécessaire d'examiner l'algorithme en détail pour les distinguer les unes des autres.

Il existe une autre forme de notation plus claire dénommée « pavé d'itération », qui indique nettement le début des boucles, éliminant la confusion entre boucles et branchements. Elle consiste en trois « pavés » reliés les uns aux autres. Le premier indique l'initialisation du compteur ordinal ou d'itérations de la boucle ; le deuxième montre le mode d'incrément du compteur ; le troisième comporte le test de sortie de la boucle. Les boucles REPEAT et WHILE peuvent toutes les deux être représentées sous cette forme, elles diffèrent simplement par le circuit des informations entre les pavés. Le pavé

de test indique si la boucle est commandée par le compteur ordinal ou non. Le programme fait apparaître distinctement ces structures.

Dans une boucle REPEAT, le circuit des informations se fait selon la séquence « initialisation-corps de la boucle-test-corps de la boucle-test » ; dans une boucle WHILE, selon la séquence « initialisation-test-corps de la boucle-test-corps de la boucle ».

Classification des boucles





Dans la poche

Il est très difficile d'adapter le jeu de billard sur des micro-ordinateurs. Mais des versions simplifiées de ce jeu sont d'ores et déjà disponibles pour plusieurs appareils. Attention au tapis vert!

Tout joueur de billard, expérimenté ou non, trouvera sans doute ridicule la simple idée de rédiger un logiciel consacré à ce jeu : comment quantifier et programmer la courbe subtile des boules, leurs rebonds contre les bords? Surtout avec la maigre mémoire d'un Spectrum 16 K! Pourtant le billard peut être considéré comme un exemple d'application assez simple du principe de conservation du mouvement, et l'ordinateur n'aura aucun mal à effectuer les calculs nécessaires.

Snooker, dû à la firme Visions, vous présente ainsi une table de billard, vue d'en haut, les boules étant représentées par des cercles de couleur. Vous déplacez sur l'écran une croix que vous installez à l'endroit que vous voulez atteindre, déterminant ainsi le trajet que doit parcourir la boule blanche, et celle-ci est ensuite projetée vers son but avec une force qui est fonction du temps pendant lequel vous appuyez sur une touche.

Un joueur averti aura vite fait de remarquer certaines insuffisances. La première est que le micro-ordinateur ne peut calculer les effets de frottement, ou l'influence des angles de tir, avec suffisamment de précision pour pouvoir donner à l'écran des résultats vraiment convaincants. Cela signifie que de nombreux tirs donnent des résultats tout à fait imprévisibles (mais c'est aussi le cas dans la réalité). Certains tirs sont même carrément impossibles, et c'est d'ailleurs pourquoi les poches sont plus grandes qu'elles ne devraient l'être normalement.

Un autre problème, beaucoup plus important, est que vous ne pouvez viser comme les joueurs le font d'habitude, puisque la table est représentée vue de dessus. Cela signifie que, lorsque vous vous proposez de tirer, vous ne pouvez pas viser dans le prolongement de la queue. En outre, comme l'écran du téléviseur est légèrement incurvé, il est plus difficile d'estimer la bonne valeur des angles et des trajectoires. Le premier contact avec ce jeu pourra donc vous paraître frustrant.

Une fois ces réserves acceptées, et au bout de quelques laborieuses parties, le programme devient un jeu de stratégie absolument fascinant, et révèle certaines subtilités de sa programmation : il est par exemple possible de communiquer à la boule une certaine rotation — là encore, certes, avec des résultats totalement aléatoires.

Les trois versions du jeu obéissent à des principes semblables, et ne diffèrent que par la

façon dont elles reflètent les points forts et les points faibles de l'appareil sur lequel elles tournent. Bizarrement, toutes trois n'exigent qu'un espace mémoire assez limité, et se chargent donc rapidement, même sur le Commodore 64, qui n'a jamais été réputé pour sa vitesse. La qualité de chacune d'elles est par conséquent liée aux possibilités graphiques de chaque appareil.

Le Spectrum est le grand perdant de la confrontation : l'espace de jeu est restreint, les boules ont de fausses couleurs. Sur le Commodore, tout cela s'améliore, le score est bien plus compréhensible, et en début de partie vous pouvez assister à une démonstration du jeu. La version destinée au BBC Micro est la meilleure : la table occupe à peu près tout l'écran, et le contrôle de la queue est beaucoup plus subtil.

On peut jouer seul ou à deux, mais en fait, l'option à un joueur sert avant tout d'exercice. Bien des jeux vidéo constituent des passe-temps plus ou moins antisociaux; Snooker fait donc, de ce point de vue, exception à la règle. Il est simplement regrettable que Visions ne fournisse pas aussi les gilets brodés! L'impression d'ensemble est très favorable, mais on ne peut s'empêcher de penser qu'une partie du potentiel du jeu est restée inutilisée, et que l'espace mémoire aurait pu être davantage mis à contribution.

Snooker : Commodore 64;
Spectrum 16 K;
BBC Micro.

Éditeurs : Visions (Software Factory) Ltd.

Auteur : Tim Bell (conversion BBC : Andy Williams).

Manche à balai : optionnel.

Format : cassette.

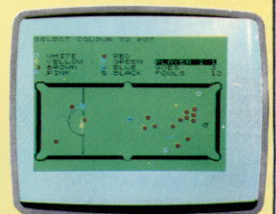
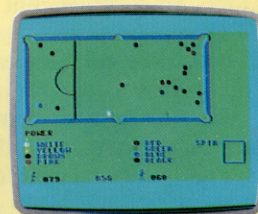
Le billard se réduit essentiellement à une visée précise et des tirs mûrement pesés. Dans Snookers, vous visez à l'aide d'un curseur qui se déplace sur la table de jeu, et la puissance du tir est contrôlée par la pression sur le bouton de mise à feu.

Tirer dans les coins

BBC Micro



Commodore 64

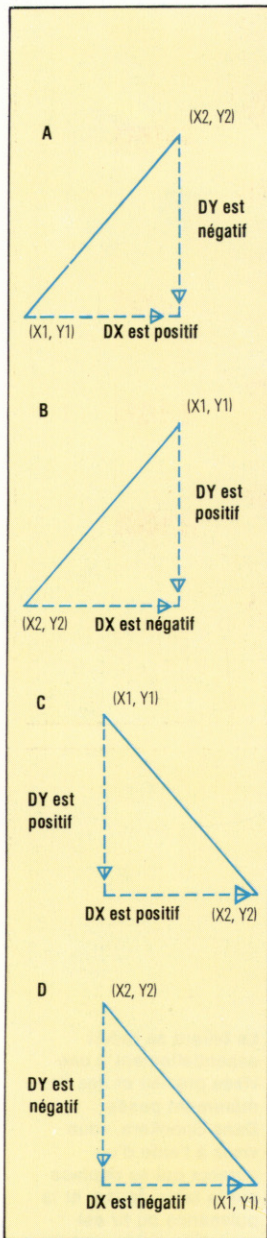


Spectrum



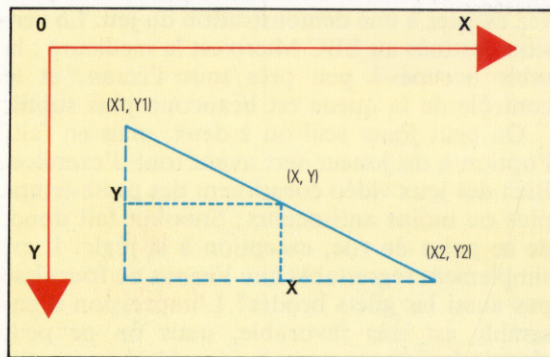
Tracés en pente

Nous allons examiner une routine pour le Commodore 64, utilisant le programme Plotsub pour tracer des lignes de gradient variable après avoir dessiné des points haute résolution.



La manière la plus évidente pour tracer une ligne d'un point à un autre de l'écran consiste à calculer le gradient de la ligne à l'aide des coordonnées des deux points extrêmes. Ainsi, en partant d'un bout de la ligne, nous pourrions tracer successivement tous les points en incrémentant la coordonnée X, et en calculant la valeur correspondante de la coordonnée Y.

Si nous appelons $(X1, Y1)$ et $(X2, Y2)$ les extrémités de la ligne, alors le gradient G sera égal à $(Y2 - Y1) / (X2 - X1)$. Le diagramme montre une ligne dont l'un des points est noté (X, Y) :



Le gradient entre le point de départ et (X, Y) est donné en calculant $(Y - Y1) / (X - X1)$. Ce gradient est naturellement égal au gradient de la ligne entière, G . En égalant ces deux éléments, et en réarrangeant leurs termes, nous pouvons arriver à une expression de la coordonnée Y de tout point de la ligne :

$$\begin{aligned} (Y - Y1) / (X - X1) &= G \\ (Y - Y1) &= G(X - X1) \\ Y &= Y1 + G(X - X1) \end{aligned}$$

Si le pas entre X et $X1$ n'est que d'une unité (c'est-à-dire si l'on incrémente la valeur de X d'une unité), alors l'expression se réduit à :

$$Y = Y1 + G$$

Donc, en commençant à l'extrémité $(X1, Y1)$, et en incrémentant X , chaque valeur successive de Y peut être calculée en additionnant plusieurs fois la valeur du gradient de la ligne.

On peut essayer de mettre cette technique en œuvre en BASIC à l'aide de Plotsub pour tracer chaque point. Toutefois des difficultés apparaissent :

□ Si la valeur de $X2$ est inférieure à celle de $X1$, alors il nous faut décrémenter X au lieu de l'incrémenter.

□ Si le gradient est supérieur à un, alors la ligne ne sera pas « continue ». C'est que, lorsque G est supérieur à un, Y augmentera de plus d'une unité à chaque incrémentation de X .

□ Les gradients négatifs causeront des difficultés lors du passage au langage machine. On pourra utiliser le complément arithmétique à deux pour représenter les variations négatives de X et Y , mais, comme les coordonnées Y peuvent varier de 0 à 199 et les valeurs de X de 0 à 319, il faudra prendre deux octets pour le complément arithmétique à deux.

□ Les lignes verticales ne peuvent être tracées, car le calcul de leur gradient implique une division par zéro.

Le premier problème est aisément surmonté en intervertissant les deux points avant de commencer les calculs.

Pour tracer une ligne continue, il nous faut incrémenter la valeur de la coordonnée X et calculer Y si le gradient est inférieur à un, et incrémenter Y et calculer X pour les gradients supérieurs à un. En scindant le problème selon cette condition ($G > 1$), nous pouvons éviter de nous servir de la division et du complément arithmétique à deux avec deux octets.

Nous avons déjà souligné la procédure de tracé pour ces cas où le gradient est inférieur à un ; considérons ce qu'il faut faire si le gradient est supérieur à un. Soit $DX = X2 - X1$ et $DY = Y2 - Y1$. Nous pouvons aisément déterminer si le gradient est supérieur à un ou non, en comparant les valeurs de DX et DY . Si DX est inférieur à DY , alors le gradient est supérieur à un.

Si nous souhaitons éviter les valeurs négatives de DX et DY , la procédure est plus complexe. Il nous faut considérer quatre cas possibles où le gradient est supérieur à un ; ils sont représentés sur le diagramme. Dans notre programme, il nous faut d'abord déterminer exactement dans quel cas nous nous trouvons, puis suivre la procédure correspondante (en supposant que nous voulions garder DX positif) :

Cas 1. Recalculer DY comme $Y1 - Y2$. En partant de $(X1, Y1)$, nous décrémentons Y jusqu'à $Y2$.

Cas 2. Intervertir les points et recommencer.

Cas 3. Partir de $(X1, Y1)$ et incrémenter Y jusqu'à $Y2$.

Cas 4. Intervertir les points et recommencer.

Au début de notre programme, nous calculons DX et DY . Les bits à l'intérieur d'un certain emplacement pourront être mis à 1 selon que le calcul de DX ou DY donne une valeur

Gradient Un en Quatre

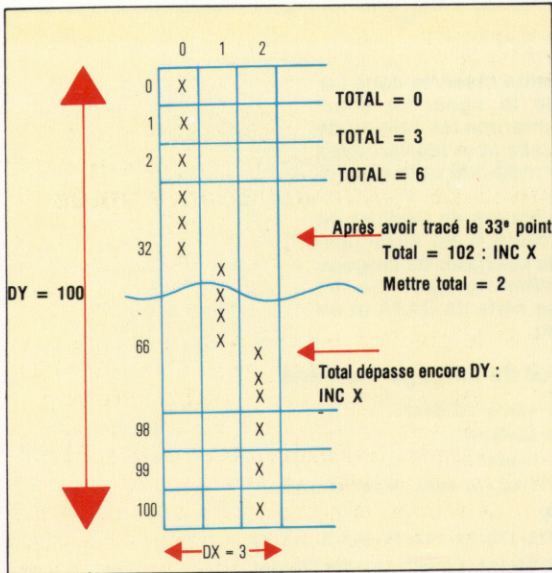
Lorsque la valeur absolue du gradient, $(Y2 - Y1) / (X2 - X1)$, est supérieure à un, il est commode de garder DX positif, en utilisant l'un de ces algorithmes :

Case a) Recalculer $-(DY)$ et décrémenter Y à partir de $(X1, Y1)$ jusqu'à atteindre $Y2$.

Case b) Intervertir $(X1, Y1)$ avec $(X2, Y2)$ et recalculer.

Case c) Incrémenter Y à partir de $(X1, Y1)$ jusqu'à $Y2$.

Case d) Intervertir $(X1, Y1)$ avec $(X2, Y2)$ et recalculer.



Tracé de lignes

Sur le diagramme de gauche, nous montrons comment une ligne horizontale ou verticale peut être tracée exactement dans un champ de points discrets. Cependant, une ligne à tout autre angle doit être tracée comme une série de pas. La ligne représentée ici joint les points (0,0) et (2,100) par trois pas verticaux égaux.

Lignes de contrôle

L'organigramme de droite représente la méthode Linesub pour traiter les quatre cas où le gradient est supérieur à un. Les variables TOTAL et DECFG sont mises à un pour utiliser la routine correspondant à l'organigramme ci-dessous. Le tracé commence au point (X1, Y1) et, comme DX reste positif, décrémente ou incrémente Y suivant l'état de DECFG.

négative. Le bit 0 de ce registre (que nous appellerons NEGREG) indique le fait que DY est négatif; le bit 1 que DX est négatif. Après ces calculs, NEGREG peut être testé pour déterminer lequel des quatre cas s'applique :

Cas	a	b	c	d
Valeur de NEGREG	1	2	0	3
Équivalent binaire	01	10	00	11

Quel que soit le cas, nous devons finir par tracer la ligne en utilisant une boucle commençant en (X1,Y1), en décrémentant ou incrémentant Y, et en calculant la valeur correspondante de X avant d'utiliser Plotsub pour tracer le point. Lorsque Y atteint Y2, la boucle peut s'achever.

Pour obtenir une expression pour calculer X à partir de Y, il faut réarranger notre expression :

$$(Y-Y1)/(X-X1) = G$$

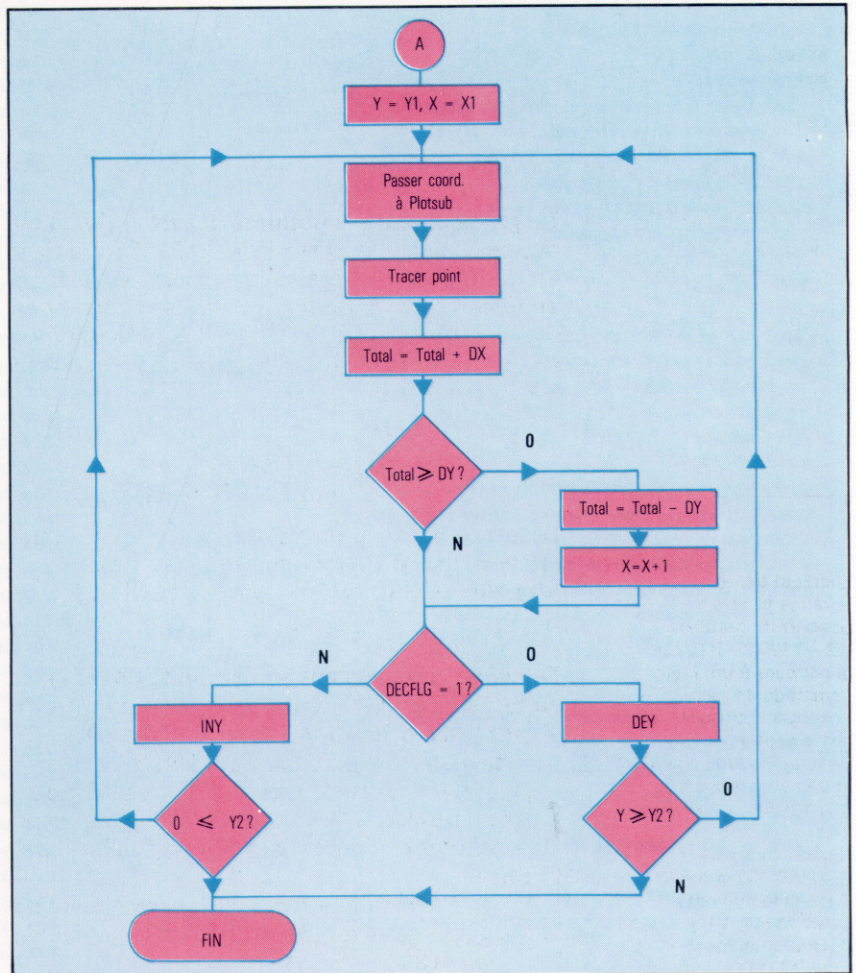
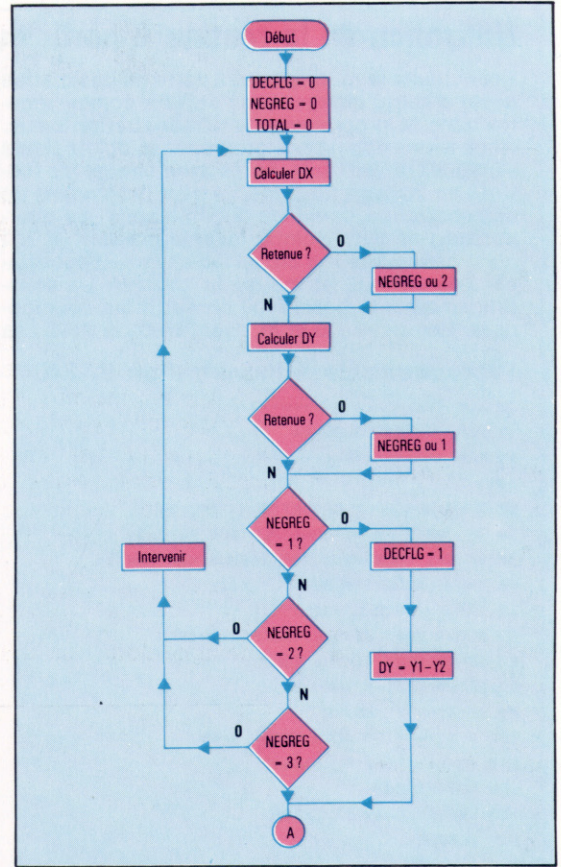
$$1/(X-X1) = G/(Y-Y1)$$

$$(X-X1) = (Y-Y1)/G$$

$$X = X1 + (Y-Y1)/G$$

et ainsi, comme $(Y-Y1) = 1$, l'expression devient : $X = X1 + 1/G$. Comme $G = DY/DX$, cette expression devient $X = X1 + DX/DY$. Toutefois, si le gradient est supérieur à un, alors DY est toujours supérieur à DX; d'où le fait que le résultat de la division DX/DY est toujours zéro et le reste DX. Si nous gardions le total des restes au cours de la boucle de tracé, nous pourrions seulement incrémenter X à chaque fois que la somme des restes dépasse DY. Le total serait ensuite remis à zéro.

Cela peut sembler un peu complexe, mais nous pouvons voir la méthode en action en considérant l'exemple donné, où $(X1,Y1) = (0,0)$ et $(X2,Y2) = (2,100)$. La ligne s'affiche sous forme d'une série de trois barres verticales. C'est une pente très forte; des pentes plus faibles pourraient être obtenues par un plus grand nombre de barres plus courtes jusqu'à ce que, lorsque le gradient est exactement égal à un, chaque barre n'ait qu'un pixel de longueur.



Utilisation de la routine à partir du basic

Pour utiliser la routine Linesub à partir du basic, vous devez d'abord charger Linesub et Plotsub comme montré dans le programme de démonstration basic. Nous avons appelé nos programmes objets finals PLOTSUB.HEX et LINESUB.HEX. Après avoir chargé les routines en langage machine, ce petit programme de démonstration demande à l'utilisateur les coordonnées de deux points, teste le gradient et, s'il n'est pas inférieur à un, accède à Plotsub pour effacer l'écran HIRES et mettre la couleur. Le sous-programme à la ligne 2000 convertit les coordonnées X en octets lo et hi, avant d'entrer (POKE) ces

valeurs dans les emplacements réservés dans Linesub pour les extrémités de la ligne. Le sous-programme à la ligne 3000 imprime les valeurs de tous les emplacements utilisés pour les variables par Linesub. Ce peut être une méthode utile de programme de « débogage ».

Au lieu de taper le code source de Linesub et de l'assembler en langage machine, il est aussi possible d'utiliser le programme chargeur de langage machine, qui entre ce même programme en mémoire, en lisant (READ) une série de DATA et en les entrant (POKE) en mémoire.

Programme de démonstration BASIC

```

10 REM *****
12 REM ** LINEUSB 64 **
13 REM *****
14 :
15 DN=8:REM POUR CASSETTE METTRE DN=1
20 IF A=0 THENA=1:LOAD"PLOTSUB.HEX",DN,1
30 IF A=1 THENA=2:LOAD"LINESUB.HEX",DN,1
50 INPUT "PREMIER POINT ";X1,Y1
60 INPUT "SECOND POINT":X2,Y2
70 GOSUB1000:REM METTRE MODE HIRES
80 GOSUB2000:REM LINESUB
90 GETA$:IFA$=""THEN 90
95 IF A$="" THEN200
100 REM **** EFFACER ECRAN ****
110 POKE49408,0:SYS 49422
120 GOSUB8000
125 GETA$:IFA$=""THEN125
127 GOTO50
140 :
200 REM **** TRACER TRIANGLE ****
205 XA=30:YA=10:XB=310:YB=98
210 XC=90:YC=180
220 GOSUB1000
230 X1=XA:Y1=YA:X2=XB:Y2=YB:GOSUB2000
240 X1=XC:Y1=YC:GOSUB2000
250 X2=XA:Y2=YA:GOSUB2000
255 GETA$:IFA$="" THEN 255
260 REM **** EFFACER ECRAN ****
270 POKE49408,0:SYS 49422
275 PRINTCHR$(147)
280 END
290 :
1000 REM **** METTRE HIRES ****
1010 POKE49408,1:POKE49409,1
1015 POKE49410,1
1020 SYS 49422
1030 RETURN
1040 :
2000 REM **** ENTRER LINESUB ****
2010 MHI=INT(X1/256):MLO=X1-256*MHI
2020 NHI=INT(X2/256):NLO=X2-256*NHI
2030 POKE49920,MLO:POKE49921,MHI
2040 POKE49922,NLO:POKE49923,NHI
2050 POKE49924,Y1:POKE49925,Y2
2060 SYS 49934
2070 RETURN
2080 :
3000 REM **** AFFICHER VALEURS ****
3001 RESTORE
3002 PRINTCHR$(147):REM EFFACER ECRAN
3005 FORI=0TO13
3010 READA$
3020 PRINTA$,PEEK(49920+I)
3030 NEXT I
3040 DATA X1LO,X1HI,X2LO,X2HI,Y1,Y2,DXLO
3050 DATA DXHI,DY,TEMP,TOTLO,TOTHI,NEGREG,DECFLG
3060 RETURN

```

Chargeur de langage machine

```

10 FOR I=49934 TO 50371
20 READA:CC=CC+A
30 POKEI,A:NEXT
50 READA:IFCC<>A THEN PRINT"CHECKSUM
ERROR":END
100 DATA72,138,72,152,72,169,0,141,13
110 DATA195,141,12,195,141,10,195,141
120 DATA11,195,173,2,195,56,237,0,195
130 DATA141,6,195,173,3,195,237,1,195
140 DATA141,7,195,16,8,173,12,195,9,2
150 DATA141,12,195,173,5,195,56,237,4
160 DATA195,141,8,195,176,8,173,12,195
170 DATA9,1,141,12,195,173,12,195,201
180 DATA1,240,20,201,2,208,6,32,140
190 DATA196,76,19,195,201,3,208,19,32
200 DATA140,196,76,19,195,173,4,195,56
210 DATA237,5,195,141,8,195,238,13,195
220 DATA173,6,195,24,105,1,141,6,195
230 DATA173,7,195,105,0,141,7,195,238
240 DATA8,195,173,4,195,168,173,7,195
250 DATA201,1,240,115,173,6,195,205,8
260 DATA195,176,107,173,0,195,141,3
270 DATA193,173,1,195,141,4,193,152
280 DATA141,5,193,32,131,193,173,10
290 DATA195,24,109,6,195,176,8,141,10
300 DATA195,205,8,195,144,24,56,237,8
310 DATA195,141,10,195,173,0,195,24
320 DATA105,1,141,0,195,173,1,195,105
330 DATA0,141,1,195,173,13,195,201,1
340 DATA208,31,136,204,5,195,240,3,76
350 DATA161,195,152,141,5,193,173,0
360 DATA195,141,3,193,173,1,195,141,4
370 DATA193,32,131,193,76,134,196,200
380 DATA204,5,195,144,152,76,134,196
390 DATA173,0,195,141,3,193,173,1,195
400 DATA141,4,193,152,141,5,193,32,131
410 DATA193,173,10,195,24,109,8,195
420 DATA141,10,195,173,11,195,105,0
430 DATA141,11,195,173,10,195,56,237,6
440 DATA195,141,10,195,173,11,195,237
450 DATA7,195,141,11,195,48,15,173,13
460 DATA195,201,1,240,4,200,76,104,196
470 DATA136,76,104,196,173,10,195,24
480 DATA109,6,195,141,10,195,173,11
490 DATA195,109,7,195,141,11,195,173,0
500 DATA195,24,105,1,141,0,195,173,1
510 DATA195,105,0,141,1,195,205,3,195
520 DATA208,142,173,0,195,205,2,195
530 DATA208,134,104,168,104,170,104,96
540 DATA173,2,195,141,9,195,173,0,195
550 DATA141,2,195,173,9,195,141,0,195
560 DATA173,3,195,141,9,195,173,1,195
570 DATA141,3,195,173,9,195,141,1,195
580 DATA173,5,195,141,9,195,173,4,195
590 DATA141,5,195,173,9,195,141,4,195
600 DATA96,230
610 DATA50794:REM*CHECKSUM*

```



Listage d'assemblage

```

*****
*****
*** LINESUB EA **
***
*****
PLTSUB = #C185
XLO = #C183
XHI = #C18A
YLO = #C185
* = #C780
*****
***** LINESUB VARIABLES ****
*****
X1LO *****
X1HI *****
X2LO *****
X2HI *****
Y1 *****
Y2 *****
DXLO *****
DXHI *****
DY *****
TEMP *****
TOTLO *****
TOTHI *****
NEGREG *****
DECFLD *****
*****
***** ENTRER REGISTRES SUR PILE ****
*****
48 PHA
58 TRA
48 PHB
98 TYA
48 PHA
***** INITIALISER VARIABLES ****
*****
START
A9 80 LDA #000
80 80 C3 STA DECFLD
80 8C C3 STA NEGREG
80 8A C3 STA TOTLO
80 89 C3 STA TOTHI
*****
AD 82 C3 ***** CALCULER DX ****
LDA X2LO
38 SEC
E0 90 C3 SBC X1LO
80 86 C3 STA DXLO
A8 83 C3 LDA X2HI
4C 85 C4 JMP FINISH
*****
NODEY
C8 INY
CC 85 C3 CPY Y2
90 98 BCC PLOT
*****
4C 85 C4 ***** GRADIENTS INFERIEURS A UN ****
*****
GLESS
AD 80 C3 LDA X1LO
80 83 C1 STA XLO
AD 81 C3 LDA X1HI
80 84 C1 STA XHI
98 TYA
80 85 C1 STA YLO
20 83 C1 JSR PLTSUB
*****
AD 8A C3 LDA TOTLO
18 CLC
60 80 C3 ADC DY ***** TOTAL=TOTAL+DY
80 8A C3 STA TOTLO
AD 89 C3 LDA TOTHI
69 80 ADC #000 ***** PRENDRE RETENUE
80 88 C3 STA TOTHI
*****
AD 8A C3 LDA TOTLO
38 SEC
ED 85 C3 SBC DXLO
80 8A C3 STA TOTLO ***** TOTAL=TOTAL-DX
AD 80 C3 LDA TOTHI
ED 87 C3 SBC DXHI
80 88 C3 STA TOTHI
30 8F IMI ADD ***** RESULTAT NEGATIF
*****
AD 80 C3 LDA DECFLD
C9 81 CMP #001
* 84 RED DECY
*****
C8 INY
4C 80 C4 JMP PAST
80 DEY
4C 80 C4 JMP PAST
*****
AD 8A C3 ADD
LDA TOTLO
18 CLC
60 80 C3 ADC DXLO ***** RE-ADDITIONNER DX
80 8A C3 STA TOTLO
AD 80 C3 LDA TOTHI
60 87 C3 HDC DXHI
80 80 C3 STA TOTHI
ED 81 C3 SDC X1HI
80 87 C3 STA DXHI
18 80 BPL NBRWDIX
AD 8C C3 LDA NEGREG
89 82 ORA #000 ***** DRAPERU DX NEGATIF
80 8C C3 STA NEGREG
*****
***** CALCULER DY ****
*****
NBRWDX
AD 85 C3 LDA Y2
38 SEC
ED 8A C3 SBC Y1
80 80 C3 STA DY
80 80 BCS NBRWDY
AD 8C C3 LDA NEGREG
89 81 ORA #001 ***** DRAPERU DY NEGATIF
80 8C C3 STA NEGREG
*****
***** TEST SUR NEGREG ****
*****
AD 8C C3 LDA NEGREG
C9 81 CMP #001
F0 1A BEQ NEG1
*****
C9 82 CMP #002
D0 85 BNE FALSE
20 8C C4 JSR SWOP
4C 13 C3 JMP START
*****
FALSE
C9 83 CMP #003
D0 13 BNE NEG0
20 8C C4 JSR SWOP
4C 13 C3 JMP START
*****
NEG1
AD 8A C3 LDA Y1
38 SEC
ED 85 C3 SBC Y2 ***** RECALCULER DY
80 80 C3 STA DY ***** IAS Y1-Y2
EE 80 C3 INC DECFLD.SET DECFLD
*****
NEG0
AD 86 C3 LDA DXLO
18 CLC
89 81 ABC #001 ***** IADD 1 A DX
80 86 C3 STA DXLO
AD 87 C3 LDA DXHI
69 80 ADC #000 ***** IPRENDRE RETENUE
80 87 C3 STA DXHI
EE 80 C3 INC DY ***** IADD 1 A DY
AD 8A C3 LDA Y1
80 ***** ISET Y=Y1
*****
***** TEST POUR DX =DY ****
*****
AD 87 C3 LDA DXHI
C9 81 CMP #001
F0 73 BEQ GLESS
AD 86 C3 LDA DXLO
CD 80 C3 CMP DY
80 68 BCS GLESS
*****
***** TRACER POINT ****
*****
PLOT
AD 80 C3 LDA X1LO
80 83 C1 STA XLO ***** IPASS LOBYTE OF X
AD 81 C3 LDA X1HI
80 84 C1 STA XHI ***** IPASS HIBYTE OF X
98 TYA
80 85 C1 STA YLO ***** IPASS Y
20 83 C1 JSR PLTSUB
AD 8A C3 LDA TOTLO
18 CLC
ED 85 C3 SBC DXLO ***** TOTAL=TOTAL+DX
80 80 C3 STA TOTLO ***** SOMME DEPASSE OCTET 1 ?
90 80 BCS DOINX
*****
80 8A C3 STA TOTLO
CD 80 C3 CMP #001
18 CLC
69 81 ADC #001 ***** INCREMENTER X1
80 80 C3 STA X1LO ***** INCREMENTER X1
AD 81 C3 LDA X1HI
69 80 ADC #000
80 81 C3 STA X1HI ***** IPRENDRE RETENUE
*****
CD 83 C3 CMP X2HI
D0 8E BNE GLESS
AD 80 C3 LDA X1LO ***** IX = X2 ?
CD 82 C3 CMP X2LO
D0 8E BNE GLESS
*****
***** SORTIR REGISTRES DE LA PILE ****
*****
FINISH
68 PLA
A8 TRY
68 PLA
AA TAX
68 PLA
*****
60 RTS
*****
***** FIN DE PROGRAMME ****
*****
***** SOUS-PROGRAMME D'INTERVERSION ****
*****
SWOP
AD 82 C3 LDA X2LO
80 89 C3 STA TEMP
*****
AD 82 C3 LDA X1LO
80 82 C3 STA X2LO
AD 89 C3 LDA TEMP ***** INTERVENIR OCTETS LO DE X
80 80 C3 STA X1LO
*****
AD 83 C3 LDA X2HI
80 89 C3 STA TEMP
AD 81 C3 LDA X1HI
80 83 C3 STA X2HI ***** INTERV. OCTETS HI DE X
AD 89 C3 LDA TEMP
80 81 C3 STA X1HI
*****
AD 85 C3 LDA Y2
80 89 C3 STA TEMP
AD 84 C3 LDA Y1
80 85 C3 STA Y2
AD 89 C3 LDA TEMP ***** INTERV. Y
80 84 C3 STA Y1
*****
60 RTS
*****
***** FIN DE SOUS-PROGRAMME ****
*****

```

Routine Linesub en langage machine

Cette routine trace des lignes avec des gradients supérieurs, égaux ou inférieurs à un. Les lignes verticales ne posent pas de problème puisque aucune division par zéro n'est nécessaire. Pour les lignes de gradient inférieur à un, les mêmes principes s'appliquent que ceux qui ont été exposés. Il suffit d'insérer un test pour déterminer si DX est supérieur à DY (indiquant un gradient inférieur à un) et le branchement correspondant.

□ La routine utilise deux octets pour chaque coordonnée X, puisque X peut être supérieur à 255. Cependant Y ne peut jamais dépasser 199; il peut donc tenir dans un seul octet.

□ Les emplacements utilisés par Plotsub pour contenir les coordonnées à tracer sont attribués au début du listage d'assemblage. L'adresse de départ de Plotsub est également attribuée.

□ Les bits 1 et 0 de NEGREG sont mis selon les résultats du calcul de DX et DY. Pour accéder séparément à chaque bit sans affecter l'autre, on utilise l'instruction logique ORA.

□ Comme la coordonnée Y peut être contenue dans un seul octet, on utilise le registre Y pour contenir sa valeur pendant le tracé. Les valeurs du registre ne sont pas affectées par Plotsub.

N.B. Pour s'assurer que Plotsub peut être utilisé avec Linesub, on fera les modifications suivantes au listage en code source. Une instruction de branchement doit être insérée entre SBC REMX et TAX. La modification équivalente peut être effectuée sur le programme de démonstration basic en insérant les lignes suivantes :

```

5010 FOR I=HRSFLG TO
HRSFLG +314:READ A
5380 DATA 169,7,237,8,
193,240,6,170,14,13,193
5410 DATA 38944 :
REM*CHECKSUM*

```



L'effet boule de neige

Artic Computing est un exemple de réussite à retenir. Avec 200 F en 1981 et ses dix-huit ans, Richard Turner a réalisé en 1983 près de 1 million de francs de chiffre d'affaires.

Richard Turner commença d'écrire des programmes en 1980, à l'intention du ZX80. Ses premiers jeux furent Battleships et Star Trek. Les limitations de l'appareil le poussèrent vers les jeux de stratégie, et non d'arcades : « Chaque fois que quelque chose bougeait sur l'écran, le ZX80 effaçait tout, et on ne pouvait donc créer que des jeux de réflexion. Les jeux d'arcade sont venus avec le Spectrum. »

Un programme d'échecs, lancé lors de la première exposition de produits consacrés au ZX, en été 1981, fut son premier grand succès. Turner risqua son va-tout : « La nuit d'avant, nous étions là à copier des cassettes, à l'aide de sept ZX81, et nous les mettions dans des sachets en plastique, avec des instructions que nous avions reproduites sur la photocopieuse de l'école. » Ces efforts ne furent pas vains ; Turner ajoute qu'il en vendit pour plus de deux mille francs ce jour-là.

Artic Computing devint une S.A.R.L. la même année, mais son animateur fut contraint de la mettre en sommeil lorsqu'il accepta une bourse de Ford Motor Company afin de suivre des cours d'ingénierie électrique à l'Imperial College de Londres. Toutefois ses études ne durèrent qu'un an ; Turner décida d'abord d'arrêter un moment, pour pouvoir s'occuper de sa compagnie, puis renonça à toute idée d'études supérieures.

Le siège social de la firme fut d'abord la chambre qu'occupait Richard dans la maison de ses parents, à Hull. Mais le catalogue de logiciel Artic atteignit bientôt 93 titres, et Turner estima qu'il lui fallait des locaux bien à lui. En juillet 1983, il s'installa donc dans des bureaux qu'il occupe encore aujourd'hui, à Brandesburton, Humberside. Artic a embauché du personnel : quinze personnes en tout, dont trois employés

chargés des expéditions, et cinq programmeurs à plein temps, qui touchent un salaire fixe, plus des droits d'auteur.

Turner cherche aussi à implanter un réseau de boutiques, les « Artic Software Stations », à travers toute l'Angleterre. Elles ne se limiteront pas aux jeux de la compagnie, et vendront aussi ceux des autres firmes. La première s'est ouverte à Acton, dans le West End londonien, en juillet 1984 ; elle sert aussi de siège social à la filiale d'Artic à Londres. Délibérément, elle a été installée en dehors des centres commerciaux. Jeff Raggett, le directeur du marketing, précise à ce sujet : « Une boutique dans ce genre d'endroit coûterait les yeux de la tête, bien plus que ce que nous avons à déboursier ici, ce qui fait qu'il est beaucoup plus facile de couvrir les frais. On nous a traités de malades parce que nous ouvrons des boutiques, mais au moins nous pourrions voir ce qui se vend, et discuter avec les clients de ce qu'ils aiment dans les jeux. »

Autre innovation, des présentoirs pouvant accueillir jusqu'à 64 cassettes. Ils sont vendus aux marchands de journaux ; les clients peuvent ainsi s'approvisionner directement, sans avoir à se rendre chez les revendeurs spécialisés. Selon Jeff Raggett, l'opération a été un grand succès.

Artic a enfin l'intention de prendre une place sur les marchés étrangers, et prospecte en Europe pour y parvenir. Aux États-Unis elle a signé un contrat avec deux firmes cotées, Softsync et International Publishing Corporation qui établit un réseau de distribution réciproque.

Les plus gros succès d'Artic à ce jour sont Bear Bover (plus de 40 000 exemplaires), Galaxians et Gobbleman. World Cup, un programme pour le Spectrum, s'est vendu à 5 000 exemplaires en trois semaines.

Des jeux

Quelques-uns des jeux qui ont valu à Artic sa réputation, avec notamment Bear Bover, un gros succès, et World Cup, un jeu de football destiné au Spectrum.

(Cl. Ian McKinnell.)



Richard Turner

LES PASSEPORTS DE L'ART



La splendeur des photographies et la grande qualité, tant littéraire que scientifique, des textes de présentation font de la nouvelle « série rouge » des PASSEPORTS DE L'ART un événement dans le monde de l'édition d'art. Chaque volume fait revivre pour vous les plus beaux monuments et les œuvres des grands artistes.

Avec les PASSEPORTS DE L'ART, partez à la découverte du Mont-Saint-Michel, du Yucatán et de la

civilisation des Mayas, de la Cité interdite de Pékin, des villes sacrées de Rome, Kyōto et Jérusalem, des hôtels du Marais, de la Sainte-Chapelle et de Notre-Dame. La collection des PASSEPORTS DE L'ART vous permet d'entreprendre un magnifique voyage dont les escales sont les chefs-d'œuvre de l'esprit humain.

Une collection riche de 24 volumes de 76 pages entièrement en couleurs.

Le 1^{er} et le 15 de chaque mois chez votre marchand de journaux

EDITIONS ATLAS

l'encyclopédie illustrée de

l'aviation



12 volumes, 3120 pages
2000 photos en couleurs, 1500 photos en noir et blanc
2000 profils en couleurs
150 grandes planches en couleurs, 150 éclatés

L'ENCYCLOPÉDIE ILLUSTRÉE DE L'AVIATION
c'est l'éblouissant carrousel

dédié par ATLAS à la gloire de toutes les ailes...

Sa conception absolument originale, son organisation attrayante,
son illustration riche et soignée, la somme incomparable des récits,
des documents, des renseignements historiques
et techniques qu'elle contient,

en font un véritable chef-d'œuvre pour tous ceux qui ont
en commun la passion de l'avion.

EDITIONS
ATLAS